

SPOR

BİLİMLERİ ALANINDA ULUSLARARASI
ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRMELER

EDİTÖR

DOÇ. DR. MUSTAFA ALTINKÖK

ARALIK
2023

 SERÜVEN
YAYINEVİ



Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi

Birinci Basım / First Edition • © Aralık 2023

ISBN • 978-625-6760-62-2

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing

Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon / Phone: 05437675765

web: www.serüvenyayınevi.com

e-mail: serüvenyayınevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 47083

SPOR

Bilimleri Alanında Uluslararası Teori, Araştırma ve Derlemeler

Aralık 2023

Editör

DOÇ. DR. MUSTAFA ALTINKÖK

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

NEFES EGZERSİZLERİ ve SOLUNUM PARAMETRELERİNİN YÜZME SPORUNDAKİ YERİ ve ÖNEMİ

Yeşim ŞAHİN, Zeynep İnci KARADENİZLİ 1

Bölüm 2

SPORDA GÖRECELİ ENERJİ EKSİKLİĞİ (RED-S)

Alparслан İNCE, Muhammet Emirhan ÇELİK 15

Bölüm 3

DİJİTAL ÇAĞDA LİDERLİK YAKLAŞIMLARI

Ebru KARAKUŞ, Kaan KARAKUŞ, Alparслан İNCE 29

Bölüm 4

DOĞA SPORLARI PERSPEKTİFİNDEN; BARTIN

Sevim Handan YILMAZ 45

Bölüm 5

ÇOCUKLAR VE GENÇLERDE DİRENÇ ANTRENMANI: RİSKLER VE TAVSİYELER

Umut CANLI 57

Bölüm 6

ANTRENÖR –SPORCU İLİŞKİSİ

Yiğit YURTAYDIN 69

Bölüm 7

SPORDA İNOVASYON

Ebru KARAKUŞ, Burcak CEVAHİRCİOĞLU 83

Bölüm 8

ADÖLESAN DÖNEMDE FUTBOL

Korhan KAVURAN..... 101

Bölüm 9

KAFEİNİN İNSAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Celil KAÇOĞLU,..... 129

Bölüm 10

ARALIKLI ORUÇ: FAYDALARI, MODELLERİ VE TEMEL FİZYOLOJİSİ

Kubilay ÖCAL..... 157

Bölüm 11

GÜREŞÇİLERDE SU TÜKETİMİ

Fatih ALTIN 177

Bölüm 12

DOĞA YÜRÜYÜŞÜNE KATILIM MOTİVASYONU VE İLETİŞİM BECERİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Ercan POLAT, Uğur SÖNMEZOĞLU 189

Bölüm 13

CHAT-GPT VE SPOR İLİŞKİSİ

Osman Tolga TOGO 201

Bölüm 14

GENÇ TENİSÇİLER İÇİN ANTRENMAN ÖNERİLERİ

Elvin ONARICI GÜNGÖR 215

Bölüm 15

ANTRENMAN VE ETKİLERİ

Korhan KAVURAN 231

Bölüm 16

FUTBOL SEYİRCİLERİNİN SEYRETME GÜDÜSÜ VE MAÇA KATILIM KARARLARI: LİSANSLI ÜRÜN SATIN ALMA DURUMUNA GÖRE BİR KARŞILAŞTIRMA

Ercan POLAT, Uğur SÖNMEZOĞLU 249

Bölüm 17

SPORUN GELECEĞİ : YAPAY ZEKA

Okan DEMİR, Merve BEKTAŞ 267

Bölüm 18

KÖPÜK SİLİNDİR YUVARLAMA UYGULAMALARININ SPORDA KULLANIMI VE ETKİLERİ

Zeynep İnci KARADENİZLİ 285

Bölüm 19

SEMG'NİN SPOR TİF PERFORMANS AÇISINDAN KULLANIMI

Bülent YAPICIOĞLU 297

Bölüm 20

FİZİKSEL TEMAS İÇEREN VE İÇERMİYEN SPORLARDA SPORCULARIN SALDIRGANLIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Kadir TİRYAKİ 321

Bölüm 21

SINIF ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMININ İLKOKUL BEDEN EĞİTİMİ VE OYUN DERSİ İLE İLİŞKİLİ OLARAK İNCELENMESİ

Emel ÇETİN, Numan Bahadır KAYIŞOĞLU 329

Bölüm 22

GENÇ TENİSÇİLERE AİT NORMATİF VERİLER

Elvin ONARICI GÜNGÖR, Gülsün GÜVEN 351

Bölüm 23

VOLEYBOLCULARLA İLGİLİ BAZI NORMATİF VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Celil KAÇOĞLU 365

Bölüm 24

FUTBOLCULARDA KÜRESEL KONUMLANDIRMA SİSTEMİ (GPS) İLE ANTRENMAN YÜK TAKİBİ

Hasan AKA, Zait Burak AKTUĞ, Necdet Eray PİŞKİN 381



Bölüm 1

NEFES EGZERSİZLERİ VE SOLUNUM PARAMETRELERİNİN YÜZME SPORUNDAKİ YERİ ve ÖNEMİ

Yeşim ŞAHİN¹

Zeynep İnci KARADENİZLİ²

1 Yüksek Lisans Öğrencisi, Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, yesmsaah@icloud.com, 0009-0003-9346-468X
2 Doç. Dr. Düzce Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, incikaradenizli@duzce.edu.tr,
0000-0002-9159-999X

GİRİŞ

Yüzme, su direncine karşı yapıldığı için kuvvet, sürat, tempo, koordinasyon, dayanıklılık, esneklik, çabukluk özelliklerinin sporcularda üst düzeyde olması gereken bir spor dalıdır (Bozdoğan, 2003; Tüzen, Müniroğlu, & Tanılhan, 2005). Sedanter bireylerde de sağlıklı bir yaşam için yüzme sporu ayrıca bir önem taşımaktadır (Baydemir, Selçuk, & Aksoy, 2019).

Yüzme sporunda toplamda 4 yüzme stili bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla serbest stil, sırtüstü stili, kelebek stil ve kurbağalama stildir. Bu sporda en hızlı yüzülen teknik, serbest stildir buna crawl tekniği de denilir. Resmi yarışlarda en kısa yüzülen mesafe olan 50 metre, en uzun yüzülen mesafe ise 1500 metredir. Tüm mesafeler, 50 ile 100 metre (kısa mesafe), 200 ile 400 metre (orta mesafe) ve 800 ile 1500 metre (uzun mesafe) den oluşmaktadır (Bozdoğan, 2003; Aspenes & Karlsen, 2012).

Yüzme sporunda bireysel gelişim için birçok özelliğin özellikle sporcularda üst seviyede olması, iyi bir performans açısından çok önemlidir. Bu özellikler şunlardır; teknik özellikler (kulaç mekaniği, depar çıkış, dönüş gibi), biyomotor özellikler (kuvvet, dayanıklılık gibi), psikolojik özellikler (antrenman motivasyonu, stresle başa çıkma gibi) ve antropometrik özellikler (vücut kütle endeksi, boy, el, ayak, kulaç uzunluğu). Bu gibi farklı etmenlerin önemli olduğu araştırmalar sayesinde bilinmektedir (Smerecká, 2015; Sammoud ve ark., 2018; Pehlivan & Karadenizli, 2019).

Biyomotor özellikler, her spor dalında olduğu gibi yüzmede de performans belirlemede çok önemli bir yer tutmaktadır. Bazı biyomotor özellikler, önem sırasında daha da öne çıkmaktadır. Örneğin esneklik. Yüzücülerde ayak bileği esnekliği, kuvvetin aktarımı açısından oldukça önemlidir, bu sayede çok daha iyi ve etkili ayak vuruşları yapılabilir (Özçaldıran ve ark., 1998; Škarabot ve ark., 2015). Bunun yanısıra omuz esnekliği de kulaç mekaniğini olumlu etkilemekte, su direncini yenmeyi kolaylaştırmaktadır. Genel anlamda kuvvet ve esneklik arasındaki denge, sportif yaralanmayı azaltmakta, sporcunun uzun süreli olarak sağlıklı bir şekilde spor hayatını devam ettirebilmesini sağlamaktadır (Bozdoğan, 2003; Sanders ve ark., 2011). Bu bahsedilen denge, suda ve karada çeşitli yardımcı ekipmanlarla (direnç lastikleri, paraşüt, el paleti gibi) yapılan çalışmalar ile sağlanmaktadır.

Üst seviye yüzücülerde, kinematik değişkenlerin (kulaç sayısı, yüzme hızı gibi) yanısıra enerji metabolizmasının da yüksek düzeyde olduğu belirtilmektedir. Yüzücülerin iyiden de yüksek bir seviyede performans gösterebilmeleri ve kalori harcayabilmeleri, ancak belirli bir yoğunlukta doğru teknikle yüzmeleri ile mümkün olmaktadır (Jurimae ve ark., 2007).

Antrenörler yıllık programlarını yaparken kardiyovasküler sistem, kas sistemi, enerji sağlama sistemleri, solunum sistemi, hormonal sistem gibi hayati sistemleri iyi bilmeli ve bunları iyi planlamalıdır. Sinir sistemi de sportif performansın zihinsel kısmıyla etkileşir ve hedeflenen zirve performansı elde etmede katkı sağlar. Yapılan temel dayanıklılık antrenmanları ile solunum kapasitesinde artış sağlanır. Her antrenör, sporcularının aerobik kapasitelerini geliştirmeye odaklanmalıdır. Bu amaçla yapılan antrenmanların esas hedefi, oksijen ve besinlerin kaslara gönderimini geliştirecek merkezi dolaşım ve solunum adaptasyonlarını oluşturmaktır. Bu hedef için antrenörler, genel hazırlık safhasında, aerobik kapasiteyi, özellikle dolaşım ve solunum fonksiyonlarını geliştirirler. Bu sayede; kaslara oksijen iletimi ve yavaş kasılan kas dokuların (slow twitch-ST) laktat atım oranı ve oksijen tüketimi geliştirilmiş olur (Bozdoğan, 2003; <https://oksijeniyuzmekulubu.com>).

Nefes alıp - verme ve solunuma yardımcı kaslar Şekil 1,2,3,4'de görülmektedir.

Statik Akciğer Hacimleri

Solunum volümü (Hacmi): (Respiratory Volume= RV). Tidal volüm denen solunum volümü, istirahat sırasında alınan veya verilen hava miktarıdır. Bu miktar, genellikle verilen hava ile belirlenir. Yaklaşık olarak bu miktar 500 ml civarındadır.

Soluk alma yedek hacmi: (Inspiratory Reserve Volume= IRV). Normal nefes almanın son noktasından sonra alınabilen maksimal hava miktarıdır. Yaklaşık olarak bu miktar 3000 ml civarındadır.

Soluk alma kapasitesi: (Inspiratory capacity= IC). Solunum volümü ile soluk alma yedek hacminin toplamına denir. Başka bir ifade ile kişinin normal nefes verme seviyesinden başlayarak akciğerlerin maksimum gerilmesine kadar alınabilen yaklaşık 3500ml civarında olan hava hacmi demektir.

Soluk verme yedek hacmi: (Expiratory Reserve Volume= ERV). Normal bir nefes verme sonrası zorlu bir nefes verme ile fazladan dışarıya atılan hava miktarına denir. Ortalama 1100 ml civarındadır.

Tortu Hacmi: (Residual Volume). Akciğerlerden zorlu nefes verme ile bile çıkarılamayan, başka bir ifade ile maksimal bir nefes verme sonrasında akciğerlerde kalan hava miktarına denir. Yaklaşık olarak bu miktar, 1200 ml civarındadır.

Fonksiyonel Tortu Hacmi: (Functional Residual Volume= FRC). Tortu hacim ve soluk verme yedek hacminin toplamına denir. Normal bir nefes vermenin ardından (zorlama olmadan) akciğerde kalan hava miktarına denir. Yaklaşık olarak bu miktar, 2400 ml civarındadır.

Vital Kapasite: (Vital Capacity= VC). Maksimal bir nefes almanın ardından, maksimal bir nefes verme ile çıkarılabilen hava miktarına denir. Nefes alma rezervi soluk hacmi ve nefes verme rezervinin toplamına eşittir. Yaklaşık olarak bu miktar, 4500-4600 ml civarındadır.

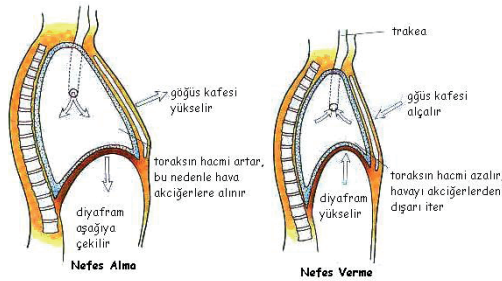
Total Akciğer Kapasitesi: (Total Lung Capacity= TLC). Akciğerlerin alabileceği maksimum hava miktarına denir. Başka bir ifade ile en zorlu nefes alma sonrası akciğerde bulunan hava miktarına denir. Vital kapasite ve residual volümün toplamı demektir. Yaklaşık olarak bu miktar, 5700-5800 ml civarındadır (Ergen ve ark., 1983; Hall, & Guyton, 1996; Günay, Tamer, Cicioğlu, 2001).

Dinamik Akciğer Hacimleri

Zorlu Vital Kapasite: (Forced Vital Capacity= FVC). maksimum bir nefes almanın ardından zorlayarak maksimum bir nefes verme ile çıkarılan hava miktarına denir. FVC vital kapasite testi, mümkün olduğu kadar çabuk yapılması gereken bir testtir. Başka bir ifade ile sporcunun mümkün olduğu kadar hızlı nefes verip hemen ardından maksimal nefes almasını gerektirir. FVC testlerinin dışında klinikçiler, sadece hareket eden toplam hava miktarı ile değil aynı zamanda akış oranı ile de ilgilenmektedirler (Erbaş, 1997; Günay, Tamer, & Cicioğlu, 2001).

Zorlu Ekspirasyon Hacmi: (Forced Expiratory Volume= FEV₁). FVC değerlendirilirken bir saniye içinde çıkarılabilen hava miktarına denir. FEV₁, testin ilk saniyesinde dışarı verilen havayı göstermektedir. Normal olarak FEV₁= FVC'nin %80, %83'ü demektir (Fox & Mayhews, 1976).

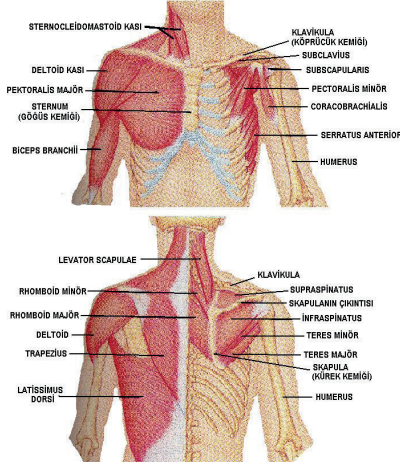
Maksimum İstemli Ventilasyon: (Maximum Voluntary Ventilation= MVV). Sporcunun/kişinin 1 dakikada maksimum olarak yapılan hızlı ve derin soluma ile akciğerlerine alabildiği hava miktarına denir. Bu maksimum solunumu, solunum sistemindeki anatomiye bağlıdır. Solunum kasları ve onların akciğerdeki dirençleri ve kontrolleri, maksimum solunuma etki etmektedir (Erbaş, 1997; Günay, Tamer, & Cicioğlu, 2001).



Şekil 1. Nefes alma ve verme

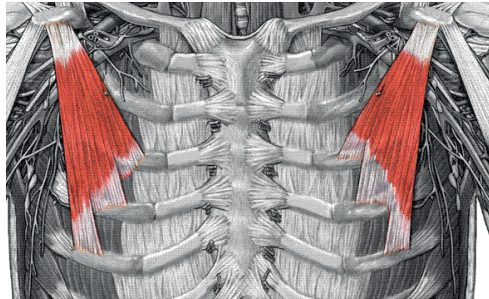
Akciğer fonksiyonları, genetik ve ırk gibi değiştirilemez faktörler tarafından belirlenmektedir (Erbaş, 1997). Bunların yanısıra, düzenli spor yapmanın da akciğer fonksiyonlarına olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir. Bu konuda sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda, sporcuların akciğer fonksiyonlarının, spor yapmayanlardan daha iyi olduğu belirtilmektedir. Yapılan bir araştırma sonucunda, bütün akciğer hacim ve kapasite değerlerinde erkeklerdeki oranın kadınlardan %20 daha fazla olduğu, ayrıca bu değerlerin spor yapmış olanlarda %30-40 daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Yaman, 2003). Solunum kapasitesinin, spor yapan veya aktif iş hayatında çalışan insanlarda, spor yapmayan veya pasif işlerde çalışan insanlara oranla daha yüksek olduğu da ifade edilmektedir (Twisk, ve ark, 1998).

SOLUNUMUN GERÇEKLEŞMESİNE YARDIMCI OLAN KASLAR

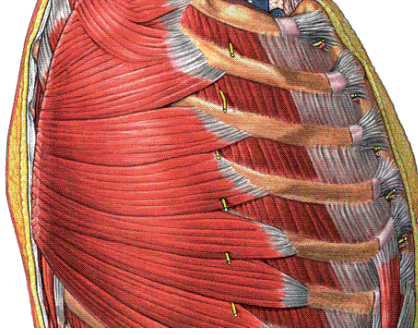


Şekil 2. Solunuma yardımcı diğer kaslar

M. Pectoralis minör ve M. Serratus anterrior kasları zorlu insprasyona (nefes alma) yardımcı olan kaslardır (Süzen, 2017). (Şekil 3,4).



Şekil 3. M. Pectoralis minör



Şekil 4. *M. Serratus Anterior*

Sistemantik derleme metodu ile bu çalışmada, yüzme, nefes egzersizleri ve solunum parametrelerinin performansa olan etkileri hakkında 2000-2023 yılları arasında yapılan akademik çalışmaların derlenmesi ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu alanda yapılmış çalışmaları incelemek için; Google Scholar, ProQuest, Dergi Park, Research Gate, Akademia ve Pub Med veri tabanlarından faydalanılmıştır. Bu tarama motorlarında araştırma yapılırken; ‘Yüzme ve Solunum’, ‘Sporda Nefes’, ‘Yüzme ve Spirometre’, ‘Yüzme ve Nefes’, ‘Swim Breathing’, ‘Swimming Breath’ gibi yerli ve yabancı anahtar kelimeler kullanılmış, toplamda 15 çalışma araştırmaya dahil edilmiştir.

Kullanılan tarama motorlarından alınan bilgilere göre yüzmede solunuma bağlı çalışmaların kullanılan materyal, yöntem-metot ve sonuçları incelenmiştir. Bu incelemeler doğrultusunda yapılan bu araştırmada, yüzme sporunda nefes egzersizleri ve solunum parametrelerinin performansı nasıl etkilediği ve yüzme performansının solunum ile ilgisinin ne derece önemli olduğu sorularına cevap arayan bazı araştırma sonuçları şunlardır;

Alp ve Kılınç (2015), üniversite öğrencisi 10 erkek 6 kadın yüzücü ile yaptıkları çalışmada, bir yüzme antrenman planında yapılan kombine ve interval antrenmanlarının yüzücülerin vital kapasitelerinin yüzme performansına etkisini incelemişlerdir. Cosmed Fitmate Pro isimli cihaz ile solunum değerleri ölçülmüştür. Çalışmanın sonucunda, 12 haftalık interval ve kombine antrenmanların yüzücülerin vital kapasitelerine (VC) pozitif yönde etkisi olduğu görülmüştür.

Avan ve Aya (2020), 8-12 yaşları arasında çocuklarda 8 haftalık yüzme antrenmanlarının belirli solunum değerleri üzerine etkisini araştırmıştır. 12 erkek ve 12 kadından oluşan yüzücülerin solunum parametreleri (FEV, MVV, FEF2575, FEV1, FVC, PEF, FVC, VC) Siporolab 3 spirometre adlı ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Çalışma sonucunda, yüzücülerde cinsiyete bağlı farklı sonuçların görüldüğü belirtilmiştir.

Ayrıca hem kadın hem de erkeklerde solunum parametrelerinde pozitif yönde artışların görüldüğü, fakat erkek yüzücülerde, kadın yüzücülere oranla bu artışların daha fazla olduğu ifade edilmiştir.

Becer ve Eliöz (2020), 18 ve 20 yaş grubu yüzme sporu yapan elit düzey erkek sporcularda, 16 haftalık core antrenmanlarının solunum parametrelerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmaya 20 yüzücü katılmıştır. Katılımcılar eşit derecede deney ve gözlem grubu olarak 2'ye bölünmüştür. Deney grubuna, yüzme antrenmanlarının yanı sıra haftada 4 gün core egzersizler yaptırılmıştır. Kontrol grubu yalnızca yüzme egzersizlerine katılmıştır. Solunum ölçüğü olarak Spirometre cihazı kullanılmıştır. Verilerin karşılaştırılması için ANOVA testi yapılmıştır. Çalışma sonucunda, core antrenmanlarının solunum değerlerine pozitif etkisi olduğu belirtilmiştir. Solunum fonksiyonu geliştirilmesi istenilen yüzücülerde, yüzme antrenmanlarına ek olarak Core egzersiz antrenmanlarının yapılabileceği de önerilmiştir.

Adin ve Pancar (2023), 8 deney, 7 kontrol grubu olmak üzere 15 otizimli birey ile çalışma yapmıştır. Haftada 3 gün ve 1 saat olacak şekilde yapılan antrenmanlarda, yüzme egzersizleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubunda bazı solunum parametrelerinde 6 hafta sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca solunum kas kuvvetinde iyileşmelerin olduğu ifade edilmiştir. Otizimli çocuklarda yüzme sporunun, solunum ve solunum kaslarına olumlu etkisinin olduğu vurgulanmıştır.

Erdoğan ve ark. (2018) yaptıkları çalışmada, judo, güreş, yüzme gibi sporlarla ilgilenen sporcularda solunum değerlerinin spor dalları arasındaki farklarını incelemişlerdir. Yüzme, judo ve güreş branşından eşit olarak 19'ar sporcu, toplamda 57 sporcu ile çalışma yapılmıştır. Solunum fonksiyonların ölçümü için spirometre cihazı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, FVC ve MVV değerlerinde branşlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farkların bulunmadığı, fakat FEV1 değerinde, yüzme ve güreş sporları arasında güreşçilerin yüzücülere oranla solunum değerlerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Couto ve ark. (2015), yaptıkları çalışmada, farklı nefes alma özelliklerinin serbest stil (Front Crawl) kinematığı üzerine etkisini araştırmıştır. 10 erkek 1 kadın olmak üzere 11 yüzücü gönüllü olarak çalışmaya katılmıştır. Yüzücülere 2 dakikalık aralıklarla maksimal yoğunlukta 7 adet 25 metrelik Front Crawl denemesi gerçekleştirilmiştir. Her tekrarda farklı nefes alma teknikleri göstermeleri istenmiştir. Çalışmanın sonunda, nefes alma tarafının, kinematik değişkenleri etkilemediği, fakat nefes tutma veya en fazla 1 nefeste yüzmenin, yüzücülerin yüzme süresinin kısalmasına yardımcı olduğu belirtilmiştir.

Gökhan (2010), 8 hafta süren yüzme antrenman programı ile sedanter erkeklerde solunum fonksiyonları üzerine olan etkileri araştırmıştır. Çalışmaya yaş ortalaması 23-29 olan 40 deney ve 40 kontrol grubu olmak üzere toplamda 80 katılımcı gönüllü olarak katılmıştır. Bu çalışma için solunum değerleri Spirometre adlı cihaz ile ölçülmüştür. Çalışma sonucunda, deney grubu lehine farkların olduğu ve 8 haftalık yüzme eğitiminin solunum fonksiyonlarına pozitif katkısının olduğu belirtilmiştir.

Gökhan ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada, yüzme antrenmanlarının solunum fonksiyonları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmaya, 20-29 yaşları arasında olan deney grubu (n: 40) ve kontrol grubu (n: 40) olarak toplamda 80 katılımcı katılmıştır. Solunum parametreleri, 8 hafta süren yüzme antrenmanları öncesi ve sonrası olacak şekilde 2 kere ölçülmüştür. Çalışma sonucunda 8 haftalık yüzme antrenmanlarının, solunum değerlerinde zorlu nefes verme hacmini, maksimum istemli ventilasyonu, vital kapasite ve zorlu vital kapasite parametrelerini pozitif yönde arttırdığı gözlemlenmiş, ifade edilmiştir.

Kılıçaslan (2018), 12-14 yaşları arası kadın yüzücülerde 8 haftalık aerobik antrenmanların solunum fonksiyonları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 22 kadın yüzücü katılmıştır. Ölçümler Pocket Spiro USB-100 Cihazı ile ölçülmüştür. Çalışma sonucunda, FVC, FEV1 değerlerindeki oranlarda anlamlı farkların olduğu, 8 hafta boyunca antrenman programına haftada 3 kere olacak şekilde aerobik antrenmanların eklenmesinin, tüm solunum parametrelerinde solunum fonksiyonlarına olumlu etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Melekoğlu ve ark. (2018), beden eğitimi derslerine ek olarak okul dışı fiziksel etkinliklere katılan 13-14 yaşları arası adölesan çocuklarda solunum fonksiyonlarının, okul dışında herhangi bir fiziksel etkinliğe katılmayan adölesan çocuklar ile aralarındaki farkları incelemiştir. Antrenman geçmişine sahip 28 sporcu ve benzer fiziki özellikleri bulunan fakat aktif spor yapmayan 28 sedanter adölesan çalışmaya katılmıştır. Akciğer değerleri ölçümü, Spirometre cihazı ile yapılmıştır. Sonuçta, düzenli antrenman geçmişi olan sporcularda, FVC, VC, MVV değerlerinin, sedanter adölesanlara göre daha pozitif yönlü olarak yüksek çıktığı belirtilmiştir.

Murlasist ve ark. (2023), aerobik talebin fazla olduğu uzun mesafe yüzücülerde yeterli nefes almanın metabolik katkısını incelemiştir. Yaşları 15-17 arasında değişen 8 erkek sporcu 200 metrelik artımlı yüzme testine tabi tutulmuş, bu test iki farklı nefes hızıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler tekrarlanan ölçümlerle 2 yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Çalışma sonucunda, deneyimli yüzücülerde laktik birikimi ve yorgunluk nedeniyle performanstan ödün vermeden sürüklenmeyi azaltarak yüzme hızını artırmak için nefeslerini kontrol etmeye çalışanların olumlu sonuç aldıkları ifade edilmiştir. Ayrıca mevcut bulgular (örneğin 200m) ile yüzme mesafeleri için kısıtlı nefes almanın mümkün olduğu da belirtilmiştir.

Paivinen ve ark. (2021), su ortamı ve yüzmenin solunum fonksiyonları üzerine etkisini incelemiştir. İlk olarak 412 müsabık yüzücüye farklı yüzme yoğunluklarında solunum semptomlarıyla ilgili anket tamamlanmıştır, ardından 7 kadın ve 7 erkek 14 elit yüzücünün solunum fonksiyonlarının değerleri, yüzme antrenmanı öncesi ve sonrasında karada ve suda Spirometre ölçüm cihazıyla ölçülmüştür. Bu cihaz ile yalnızca maksimum istemli ventilasyon (MVV) ölçülmüştür. Sonuç olarak karada ve suda farklı nefes alma aşamasının olduğu, karadaki ölçümlerle karşılaştırıldığında suda cinsiyete göre farklı sonuçların çıktığı belirtilmiştir. Özellikle gelişmiş solunum fonksiyonlarına sahip yüzücüler için egzersiz zorlama testlerinin yapılmasının, istenilen egzersizin yoğunluğunun belirlenmesine yardımcı olacağı düşünüldüğü ifade edilmiştir.

Sever ve ark. (2021), 12-15 yaşları arası müsabık yüzücülerde solunum fonksiyonlarının yarışma derecesiyle ilişkisini incelemiştir. Haftada 5 gün yüzme antrenmanı yapan 12-15 yaşları arasında olan 5 erkek ve 7 kadın olmak üzere toplamda 12 yüzücü gönüllü olarak çalışmaya katılmıştır. Verilerin analizinde Spearman Korelasyonu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, sporcuların (VC) vital kapasite ve maksimal istemli ventilasyon (MVV) değerleri ile serbest stil 50 m ve 100 m yüzme dereceleri arasında anlamlı ilişkilerin olmadığı belirtilmiştir. Diğer yandan zorlu vital kapasite (FVC) değerleri ile serbest stil 50 m yüzme performansı derecesi arasında negatif ve orta düzeyde anlamlı ilişkilerin olduğu da vurgulanmıştır.

Stavrou ve ark. (2015), 16 haftalık aralıklı nefes tutma eğitimi sonrası solunum parametrelerinde ve paletli yüzme performansında meydana gelen değişikliklerin etkisini incelemiştir. Çalışmaya 28 paletli yüzücü katılmış, deney ve kontrol grubu olarak 2'ye ayrılmıştır. 16 hafta boyunca 2 grup aynı yüzme antrenmanlarını yapmış, yalnız deney grubu, yüzme antrenmanlarına ek olarak aralıklı nefes tutma (IBH) egzersizlerini de yapmıştır. Çalışma sonucunda, aralıklı nefes tutma (IBH) antrenmanı yapan paletli yüzücülerin, solunum parametrelerinin iyileştiği belirtilmiş, ayrıca özellikle 50 m ve 400 m paletli yüzme performansının geliştiği de vurgulanmıştır.

Bağıran, (2019), 18-23 yaş arası 20 erkek yüzücü ile 6 haftalık solunum kası antrenmanlarının aerobik güç (VO₂max) ve solunum parametreleri üzerine olan etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, yapılan antrenmanların, solunum parametrelerini olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir.

Hakkad ve ark. (2017), yoga nefes uygulamalarının yüzücülerin akciğer fonksiyonlarına olan etkisini incelemiştir. Yaşları 13-20 arasında değişen müsabık yüzücüler ve her gün yüzme antrenmanı yapan 27 ulusal ve uluslararası yüzücü, rastgele olacak şekilde deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Çalışma sonucunda, yogiç nefes uygulamaları yapan deney grubunda FVC ve MVV değerlerinin, kontrol grubuna kıyasla geliştiğinin görüldüğü belirtilmiştir. Aynı zamanda yogiç nefes uygulamasının, yüzücülerde solunum dayanıklılığını artırmaya yardımcı olduğu da ifade edilmiştir.

SONUÇ

Bu çalışma için tespit edilen makale ve tezlere göre yüzmede solunum ölçümleri ve ek nefes egzersizleri çalışmaları ile performansı pozitif yönde etkileyen 13, cinsiyet farklılığı olarak etkileyen 1 ve nötr olarak etkileyen 2 çalışma, incelenmeye alınmıştır. Araştırma sonuçları, müsabık yüzücülerde derece gelişimi açısından nefes egzersizi antrenmanları ve antrenman dril türlerinin (tek kol nefes, 2/3/4 vb nefes), olumlu yönde etkilerinin olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın, nefes egzersizleri ve solunum parametrelerinin yüzme sporundaki yeri ve önemini inceleyen 2000-2023 yılları arasında yapılmış olan çalışmaların toplanması ve değerlendirilmesi ile bir sonraki yıllarda yapılacak olan çalışmalara yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bahsedilen ve sistemli bir şekilde sunulan bu çalışmalar ile yeni yapılacak olan araştırmalara, bir bilgi havuzu oluşturulması ve bu havuzun, alandaki eksikliğin giderilmesine katkısı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Adin, Pancar. (2023) The Eurasian Journal Medicine. Eurasian Med, 55(2): 135-139.
- Alp, & Kılınç (2015). Yüzmede inteval ve kombine antrenmanlar. Türkiye Alim Kitapları.
- Aspenes, S., & Karlsen, T. (2012). Exercise-Training Intervention Studies in Competitive. SportsMedicine, 42 (6), 527-543.
- Avan M., Ayan S. (2020). 8-12 yaş grubu çocuklarda 8 haftalık yüzme egzersizinin bazı solunum parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Bağırın, Y. (2019). Yüzücülerde solunum kası antrenmanının aerobik güç ve solunum parametrelerine etkisi. Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Baydemir, B., Selçuk, R., & Aksoy, D. (2019). 8-9 yaş yüzücülerde antropometrik özelliklerin track çıkış mesafesine etkisi. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi, 2(2), 215-223.
- Becer, & Eliöz. (2020). Elit Düzey Erkek Yüzücülerde 16 Haftalık Core Egzersizlerinin Solunum Fonksiyonlarına Etkisi, 13(69): 890-895.
- Bozdoğan, A. (2003). Yüzme: fizyoloji, mekanik, metod. İpress Basım ve Yayın.
- Erbaş D. (1997)., Fizyoloji Ders Kitabı, Hatipoğlu Basım ve Yayın, Ankara s.143-154.
- Erdoğan, Şenel, Yayla. (2018). Adölesan Sporcularda Solunum Parametrelerinin Branşlara Göre Karşılaştırılması. Ordu Üniversitesi. 16. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 20.12.2018
- Ergen E. (1983). Egzersiz Yapan Çocuklarda Akciğer Volüm Değişiklikleri, Spor Hekimliği Dergisi, 18, (3): 131-141.
- Fox E.L., & Mathews D.K., (1976). The Pyhsiological Basis of Physical Education and Athletics. Saunders New York, pp.218-219.
- Couto, Franken, & Castro (2015). Influence of different breathing patterns on front crawl kinematics. Rev. Bras. Cineantropom Desempenho Hum.17(1): 82-90 <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n1p82>
- Gökhan, İ. Kürkcü, R., Devocioğlu, S., Aysan, H.A. (2011). Yüzme egzersizinin solunum fonksiyonları, kan basıncı ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi. Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi, 2 (1): 35-41.
- Gökhan, İ. (2010). 8 haftalık yüzme eğitim programının sedanter erkeklerde solunum, dolaşım, kapiller oksijen saturasyonu ve bazı metabolik parametreler üzerine etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Guyton, AC., & Hall, J. (1996). "Tıbbi Fizyoloji" (Çeviren Lütfi Çakar, Abidin Kayserilioğlu), Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul.
- Günay, M. (1994). Artan direnç egzersizleri ile genel maksimal kuvvet antrenmanlarının vücut kompozisyonuna etkileri, Spor Bilimleri Dergisi, 5 (1).

- Günay, M., Tamer K., & Cicioğlu İ. (2005). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Hakked, CS, Balakrishnan, R, Krishnamurthy, MN. (2017). Yogic breathing practices improve lung functions of competitive young swimmers. *J Ayurveda Integr Med.* 2017 Apr-Jun;8(2):99-104. doi: 10.1016/j.jaim.2016.12.005. PMID: 28601355; PMCID: PMC5496990.
- Jürimae, J., Haljaskte, K., Cicchella, A., Latt, E., Purge, P., Leppik, A. & Jürimae, T. (2007). Analysis of swimming performance from physical, physiological and biomechanical parameters in young swimmers. *Pediatry Exercise Science*, 19, 70-81
- Karadenizli, Z.İ. & Pehlivan, S. (2019). 9-13 Yaş Grubu Yüzücülerde 50 m Serbest Teknik Yüzme Performansı ile Antropometrik ve Motorik Özellikler Arasındaki İlişki. *Journal of Physical Education and Sport Studies, JPES* 2019; 11(2); 118-129.
- Kılıçarslan, (2018). 12-14 Yaş Grubu Bayan Yüzücülerde 8 Haftalık Aerobik Antrenman Programının Solunum ve Dolaşım Parametrelerine Etkisi. Gaziantepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi
- Melekoğlu, T., Işın, A., & Ünlü, G. (2018) Antrenmanın 13-14 Yaş Adölesanlarda Solunum Sistemi Üzerine Etkileri. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-7.
- Murlasits, Z., Laszlo, S., Prokai, J., Sebesi, B., Scherer, J., Tovari, F., Atlasz, T., Tovari, A., Katona, M., Cselko, A., Petrovics, P., Balazs, B., Vaczi, M. (2023). Physiological responses to an incremental swim test with different breathing frequencies in competitive male youth swimmers. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(86): 697 - 703 DOI:10.7752/jpes.2023.03086
- Özçaldıran, B., Durmaz, B., & Doğan, B. (1998). Yüzme Sporunda Esneklik ve Performans. *Yüzme Bilim ve Teknoloji Dergisi* 3, 16-19.
- Paivinen, Keskinen, & Tikkenen. (2021) Swimming-induced changes in pulmonary function: special observations for clinical testing. Päivinen et al. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* (2021) 13:55 <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00277-1>
- Sammoud S, Nevill AM, Negra Y, Bouguezzi R, Chaabene H, Hachana Y.(2018). 100-m Breaststroke swimming performance in youth swimmers: The predictive value of Anthropometrics. *Pediatr Exerc Sci.* 2018; 30:393-401.
- Sanders, RH, Thow, J, & Fairweather, M. (2011). Asymmetries in swimming: Where do they come from. *J Swimming Sci.* 2011; 18:1-11.
- Sever, M.O., Bayrakdaroğlu, S., Şenel, E., Koç, M. (2021). 12 – 15 Yaş Müsabık Yüzme Sporcularının Solunum Parametrelerinin Müsabaka Dereceleri ile İlişkisinin İncelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(3), 560-567. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.946258>
- Škarabot J, Beardsley C, Štirn I. (2015). Comparing the effects of self-myofascial release with static stretching on ankle range-of-motion in adolescent athletes. *Int J*

Sports Phy Therapy. 2015; 10:203-212.

Smerecká, V. (2015). Joint flexibility and stroke efficiency in relation to swimming performance of junior swimmers. *Sci Rev Physical Culture*. 2015; 5:72-82.

Stavrou V, Toubekis AG, Karetsi E. (2015). Changes in Respiratory Parameters and Fin-Swimming Performance Following a 16-Week Training Period with Intermittent Breath Holding. *J Hum Kinet*. 2015 Dec 30;49:89-98. doi: 10.1515/hukin-2015-0111. PMID: 26839609; PMCID: PMC4723185.

Süzen, B. (2017). İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş. Bedray Yayınevi; 1. basım

Tamer K. (1995). Sporda Fiziksel, Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Türkerler Kitapevi, Ankara.

Tüzen, B., Müniroğlu, S., & Tanılhan, K. (2005). Kısa mesafe yüzücülerinin 30 metre sürat koşusu dereceleri ile 50 metre serbest stil yüzme derecelerinin karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2005, III (3) 97-99.

Twisk J.W.R., Staal B.J., Brinkman M.N., Kemper H.C.G., Mechelen W. (1998). Tracking of lung function parameters and the longitudinal relationship with lifestyle. *Eur Respir J* 1998; 12: 627–634.

Yaman K., (1993). Fizyoloji, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa s.367-411.

<https://oksijenyuzmekulubu.com/wp-content/uploads/2020/07/temel-yuzme-fizyolojisi.pdf> (Levent Camuşcuoğlu)



Bölüm 2

SPORDA GÖRECELİ ENERJİ EKSİKLİĞİ (RED-S)

Alparslan İNCE¹

Muhammet Emirhan ÇELİK²

1 Prof. Dr. Alparslan İNCE Ordu Üniversitesi, Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü ORCID No: 0000-0003-1617-4809

2 Arş. Gör. Muhammet Emirhan ÇELİK Ordu Üniversitesi, Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü ORCID No: 0000-0002-9419-4242

GİRİŞ

Beslenme canlıların hayatını sürdürme, sağlığını koruma ve büyümesi için en başta gelen gereksinimidir.

Tıpta 20.yy başlarında gıdaların, sağlıkla aralarındaki ilişki bilimsel olarak anlaşılmasıyla beslenme bir bilim dalı olarak gelişmiştir. Vitaminler, mineraller ve amino asitler gibi besin bileşenlerinin keşfi ile beslenmenin önemi ve ideal sağlık için ne kadar karmaşık ve gerekli olduğunu ortaya koymuştur. İnsanların yetersiz beslenmenin sonucunda hastalıklara karşı ne kadar savunmasız olduğu ortaya çıktı ve bu sayede toplum için diyet eksikliği riskini önlemek için ‘dengeli beslenme’ kavramı doğmuştur (Brotherhood 1984).

Sporcunun sağlığını korumak, Uluslararası Olimpiyat Komitesi’nin (IOC) hedeflerinden biridir. 2005 yılında IOC, Kadın Sporcu Üçlüsü hakkında bildiri yayınlamıştır. 2014 yılında IOC, “Kadın Sporcu Üçlüsünün Ötesinde: Sporda Göreceli Enerji Eksikliği (RED-S)” başlıklı bir fikir birliği bildirisi yayınladı. RED-S, yetersiz kalori alımı veya alınan kaloriye göre aşırı enerji harcamasının sonucudur. RED-S sendromu şunları ifade eder: bozulmuş fizyolojik işlevsellik ve metabolik hız, kemik sağlığı, bağışıklık, protein sentezi ve kardiyovasküler sağlık bozulmalarını içerir, ancak bunlarla sınırlı değildir. Bu sendromun nedeni olarak düşük enerji kullanılabilirliği (LEA) görülmektedir (Mountjoy ve ark., 2014). RED-S, fiziksel olarak performansı düşen aktif kadınlarda veya erkeklerde düşük enerjili bir durumu gösteren kapsamlı bir modeldir.

İnsan yaşamını sürdürebilmesi için karbonhidratlar, protein, yağ, vitaminler, mineraller ve su gerekli olan temel besin öğelerini oluşturmaktadır. Günlük enerji ihtiyacımız için karbonhidratlar, protein ve yağ yakıt kaynağı olarak kullanılmaktadır. Vitamin, mineral ve su ise vücut fonksiyonları ve sağlığın devamlılığı için gereklidir fakat enerji değerleri bulunmamaktadır. Temel besin öğeleri iki gruba ayrılır bunlar; makro ve mikro besinlerdir. Günlük olarak en fazla ihtiyaç duyulan besinler karbonhidrat, protein, yağ ve su makro besinler. Günlük düşük miktarda ihtiyaçları duyulan temel besin öğeleri ise vitamin ve mineraller mikro besinler grubunda yer alır (Gürdal Küey, 2008).

Karbonhidratlar

Vücudun en önemli enerji kaynağı olan karbonhidratların yapısı karbon, hidrojen ve oksijen atomlarından oluşan organik bileşiklerdir. İnsan vücudunun günlük enerji ihtiyacının yaklaşık %55-60’ı karbonhidratlar sayesinde karşılanır. İnsan vücudunda karbonhidratlar glikojen olarak depo edilmektedir ve yaklaşık olarak vücuttaki miktarı %1’in altındadır. Karbonhidratlar; monosakkaritler, disakkaritler, polisakkaritler olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır (Akşit, 1991; Çakırcalı, 1998; Güneş, 2015).

Proteinler

İnsan vücudunu oluşturan hücrelerin temel yapı taşı proteinlerdir. Aminoasitlerin birleşmesi ile proteinler oluşur. Proteinlerin oluşmasını sağlayan 22 tane aminoasit vardır ve bunların 8 tanesini organizma üretemediği için dışardan besinler vasıtasıyla alınması gereklidir. Dışardan alınan bu aminoasitlere elzem aminoasitler denmektedir. İnsan vücudunun çalışmasında düzenleyici role sahip olan bazı enzimler ve hormonların yapısında proteinler bulunur. Örneğin kandaki hemoglobin, kaslardaki aktin ve miyozin protein bileşimidir (Çakıroğlu, 1997; Güneş, 2015).

Yağlar

Vücudumuzun temel besin öğelerinden bir diğeri de yağlardır. İnsan vücudunun yaklaşık olarak %18'i yağlardan oluşmaktadır ve dünya sağlık örgütüne göre günlük diyetin yaklaşık %15-20 si yağlardan oluşması gerekmektedir. Ayrıca yağlarda karbonhidratlar gibi vücudun enerji ihtiyacını karşılamaktadır. Ancak yağların enerjiye dönüştürülmesinde daha fazla oksijene ihtiyaç duyulması nedeniyle karbonhidratlar kadar elverişli enerji kaynağı değildir (Çakırcalı, 1998; Duyff, 2003).

Yağların bileşiminde bulunan bazı yağ asitleri vücudun büyümesi ve deri sağlığı için gereklidir. Ayrıca deri altındaki yağ tabakası vücut ısısının kaybını ve dışardan gelebilecek olan darbelere karşı vücudu korur. Bazı vitaminler yağda erir (A,D,E,K vitaminleri) ve bu vitaminler yağlar sayesinde eriyerek kan dolaşımına katılır (Akşit, 1991; Çakırcalı, 1998).

Vitaminler

Vitaminler düzenli ve normal bir büyüme ve gelişme, sağlığın korunması ve devam ettirilmesi, vücudun işlevlerini yerine getirebilmesi için gerekli olan kimyasal maddelerdir (Timby 1996; Abdusselam ve Köferstein, 1996). Vitaminler fiziksel özelliklerine ve kimyasal yapılarına göre yağda eriyenler (A,D,E,K) ve suda eriyenler (B,C) diye ikiye ayrılmışlardır (Baysal, 1997; Timby, 1996).

Mineraller

Tüm hücrelerin çalışması için hayati önemi olan ve besinlerde bulunan renksiz bir maddedir. Vücut sıvılarının elektrolit dengesinde, asit-baz dengesinin sürdürülmesinde elzem olan mineraller, kimyasal süreçlerin “düzenlenmesinde, enzim reaksiyonlarında, büyüme ve gelişmede, kemik ve kıkırdak oluşumu vb. birçok önemli rol oynar (Timby, 1996).

Yeme Bozuklukları

Yeme davranışının yaşamı olumsuz etkileyecek şekilde bozulduğu durumlara yeme bozukluğu tanısı konmaktadır.

Bu tanı içerisinde en sık rastlanan anoreksiya nervoza ve bulimiya nervoza iki hastalık vardır. Bu hastalıklarda en sık görünen belirtileri ruhsal bozulmalar ve ciddi bedensel belirtilerdir. Yeme bozuklukları en sık ergenlerde görülmektedir ve bunların neticesinden ölümcül veya ciddi beceri kaybına neden olabilmektedir (Herpertz, 2009).

Anoreksiya Nervoza: Yakalanma riski gün geçtikçe artan ve ölüme yol açabilen bir hastalıktır. Genellikle zayıf bir bedene sahip olma isteği sonucunda eksik diyet alımı, aşırı egzersiz yapma ve kendini kusturma gibi davranışları kişi şişmanlamaya karşı duyulan korkudan sebep bu tarz olumsuz davranışlar sergilerler. Bu kişilerin vücut ağırlıkları çok fazla düşer ve sağlığını ciddi tehlikeye sokar. Psikolojik bozukluktan dolayı kişi kendisini sürekli şişman hissedeceği için hastalığını inkâr eder (Gürdal, 2008).

Bulimiya Nervoza: Anoreksiya nervozanın bir varyantı olarak tanımlanmaktadır. Bu hastalığının AN'den farkı kişi tıkanırçasına bilincini kaybederek yemek atakları ve daha sonrasında kendi kendini kusturma gibi uygun olmayan sağlığı tehlikeye sokacak davranışlar sergileme durumudur (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014).

Spor ve Beslenme

Sporcularda beslenmenin performansları üzerindeki öneminin anlaşılmasıyla gün geçtikçe bu alanda bilimsel çalışmaların sayısı artmaktadır. Elde edilen bilimsel bilgiler doğrultusunda antrenörlere ve sporculara sporcu beslenmesi ile ilgili eğitimler verilmektedir. Sporcularda optimal diyet ile antrenman ve müsabakalara hazırlanırken, antrenman süresini uzatmayı ve sonrasında daha hızlı toparlanmayı sağlamaktadır (Benardot, 2020; Ersoy, 2007). Sporcuların doğru diyet uygulamaları onları şampiyon yapmaz ancak kötü beslenme alışkanlığı onların şampiyon olma olasılığını engelleyebilir (Maughan ve Shirreffs, 2012).

Sporculara uygulanacak olan diyetin öncelikle onların yaşı, cinsiyeti, kilosunu, boyu, vücut yağ yüzdesi, sağlık durumu ve sosyo-ekonomik durumu gibi faktörler göz önünde bulundurularak yaptığı spor branşına göre uygun antrenman ve müsabaka dönemlerine göre düzenlemeler yapılmalıdır. Sporcular yaklaşık olarak sedanter bireylerin 2 veya 3 katı daha fazla günlük enerjiye ihtiyaç duyabilirler (Güneş, 2015).

LEA (Düşük Kullanılabilir Enerji)

Kadın sporcu üçlüsü sendromunu ilk olarak Amerikan Spor Hekimliği koleji 1997 yılında tanımlamıştır ve bu sendrom 3 farklı hastalığın birbiri ile olan ilişkisi fark edilmiştir. Bu hastalıklar; düşük enerji kullanılabilirliği, düşük kemik mineral yoğunluğu ve adet bozukluğu dur. (Otis ve ark., 1997; Nattiv ve ark., 2007).

2014 yılına gelindiğinde kadın sporcu üçlüsü genel tıbbi bir durum olarak belirlendi. Bu tıbbi durum günlük fizyolojik ihtiyaçlar ve aktivitelerde harcanan enerjinin alınan enerjiye oranla daha fazla olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Düşük enerji kullanılabilirliğinin varlığı bahsedilen diğer rahatsızlıkların oluşumunu desteklediği belirtilmiştir. Fizyolojik olarak, egzersiz enerji harcama dengesizliğine göre yetersiz enerji alımı sadece adet fonksiyonunu ve kemik sağlığını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda metabolik hızı, protein sentezini, büyüme ve gelişmeyi, bağışıklığı, kardiyovasküler sağlığı ve duygusal sağlığı etkileyen diğer fizyolojik değişikliklere de neden olabilir (Mountjoy ve ark., 2014).

Düşük kullanılabilir enerji çoğunlukla kadın sporcular için vücut ağırlığı veya vücut görünümünün önemli olduğu spor branşlarında görülme olasılığı daha fazladır ancak sadece bu branşlarla sınırlı değildir. Son dönemlerde yapılan araştırmalar neticesinde bu rahatsızlığın sadece kadın sporculara özgü olmadığı erkek sporcularında bu rahatsızlığı yaşayabileceği tespit edilmiştir (Hackney ve ark., 2005; Torstveit ve ark., 2019). Uluslararası olimpiyat komitesi çalışmaları sonucunda düşük kullanılabilir enerji olarak tanımlanan bu rahatsızlığı hem erkek hem kadın sporcuları kapsayan bir terim olan sporda göreceli enerji eksikliği (RED-S) olarak güncellemiştir (Mountjoy ve ark., 2014). Uluslararası olimpiyat komitesi sporda göreceli enerji eksikliğini metabolik hız, adet fonksiyonu, kemik sağlığı, bağışıklık, protein sentezi, kardiyovasküler sağlık ve bunlarla sınırlı olmamak üzere bozulmuş fizyolojik vücut fonksiyonları olarak tanımlamıştır (Mountjoy ve ark., 2014).

Düşük Kullanılabilir Enerjinin Sağlık Üzerinde Etkileri

Endokrin Sistem: LEA'nın endokrin sistem üzerindeki etkileri ağırlıklı olarak kadın sporcularda ve sadece son zamanlarda erkek sporcularda tanımlanmıştır. LEA bazı kadın sporcularda bulgular arasında hipofiz bozulması, tiroid fonksiyonundaki değişiklikler, iştah düzenleyici hormonlardaki değişiklikler, insülin azalması, büyüme hormonu direncinin artması ve kortizoldeki yükselmeler (Allaway ve ark., 2016). Bu hormonal değişikliklerin birçoğu muhtemelen daha önemli bedensel işlevler için enerjiyi korumak veya vücudun enerji rezervlerini hayati süreçler için kullanmak için ortaya çıkar (Loucks ve Thuma, 2003). Erkeklerdeki spesifik değişiklikler tam olarak anlaşılamamıştır; Bununla birlikte azalmış testosteron hormonunu, erkek maraton koşucuları LEA için yüksek risk altında olan bir gruptur (Logue ve ark., 2018).

Koehler ve ark. (2016), erkek sporcular üzerinde diyet ve egzersiz yoluyla kısa süreli enerji kullanılabilirliğinin bozulmasının çeşitli hormonal parametreler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Her erkek 4 ayrı 4 günlük koşula maruz kaldı ve testosteron seviyelerini önemli ölçüde değişiklik gözlemlenmedi.

Bu nedenle, LEA durumu, genellikle kadınlarda ve muhtemelen erkeklerde endokrin fonksiyondaki bozulmalarla birlikte, RED-S tarafından tanımlanan çoklu fizyolojik hastalık durumlarına katkıda bulunabilir. Bununla birlikte özellikle erkeklerde daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Papageorgiou ve ark., 2018).

Kemik Sağlığı: LEA'nın sporcularda, özellikle kadınlarda bozulmuş kemik sağlığına katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Fiziksel olarak aktif kadın sporcuların kesitsel çalışmaları, enerji kullanılabilirliği normal olan sporculara kıyasla azalmış kemik yoğunluğu, bozulmuş kemik yapısı ve kemik stres yaralanmaları riskinin arttığını göstermiştir. Özellikle bazı kadın ve erkek sporcu gruplarında, jokeyler, koşucular, yüzücüler ve bisikletçiler de dahil olmak üzere düşük kemik yoğunluğu riski artmış durumdadır (Ackerman ve ark., 2018; De Souza ve ark., 2008; Nattiv ve ark., 2007).

Metabolik: LEA, kadın dayanıklılık sporcularında azalmış dinlenme anında metabolizma hızı ile ilişkilendirilmiştir (Melin ve ark., 2015). Yapılan bir çalışmada erkek ve kadın elit kürekçilerde 4 hafta boyunca sabit enerji alımını korurken artan eğitim yükü, dinlenik andaki metabolizma hızında önemli bir azalmaya yol açmıştır (Woods ve ark., 2017).

Hematolojik: Demir, hematopoez ve oksijen taşıma kapasitesi için gereklidir. Genellikle kadın sporcularda görülen demir eksikliği, enerji eksikliğine doğrudan ve dolaylı olarak katkıda bulunabilir. Bunun nedeni, iştahtaki potansiyel bir azalma, metabolik yakıt mevcudiyetinin azalması ve metabolik verimliliğin bozulması, egzersiz ve dinlenme sırasında enerji harcamasında bir artışa yol açmasıdır. Demir eksikliği, tiroid fonksiyonunda, doğurganlıkta ve hatta psikolojik iyilik halde önemli bir rol oynamanın yanı sıra, büyüme hormonundaki düzensizliği, hipoksi ve hipotiroidizm yoluyla kemik sağlığı ile de etkileşime girebilir (Petkus ve ark., 2017). LEA özellikle, ergen ve genç yetişkin kadın sporcularda düşük ferritin ve demir eksikliği anemisi de dahil olmak üzere hematolojik işlev bozukluğu ile ilişkilendirilmiştir (Ackerman ve ark., 2018).

Büyüme ve Gelişme: Büyüme geriliği, şiddetli anoreksiya nervozalı erkek ve kadın ergenlerin çeşitli çalışmalarında, iyileşme sonrası kısmi, ancak her zaman tam olmayan büyüme gelişimi gösterdiği bildirilmiştir. Büyüme hormonundaki azalmalar ve artan büyüme hormonu direnci, anoreksiya nervozalı kişilerde sürekli olarak görülmüştür (Fazeli ve Klibanski, 2014).

Dolaşım sistemi: LEA, erken damar sertliği ve genç sporcularda östrojen eksikliği ile ilişkili olabilir (O' Donnell ve ark., 2011).

Sindirim sistemi: Şiddetli LEA durumunda kabızlık ve artmış bağırsak geçiş süresi gibi sindirim sistemi üzerindeki olumsuz sağlık etkileri tanımlanmıştır (Norris ve ark., 2016).

Bağışıklık sistemi: LEA bağışıklık sistemi üzerinde bozulmalara sebep olabilir. 21 Japon elit, üniversite koşucusu üzerinde yapılan bir çalışmada, LEA'lı sporcuların, LEA olmayan sporculara göre daha fazla üst solunum yolu rahatsızlıkları bildirilmiştir (Shimizu ve ark., 2012).

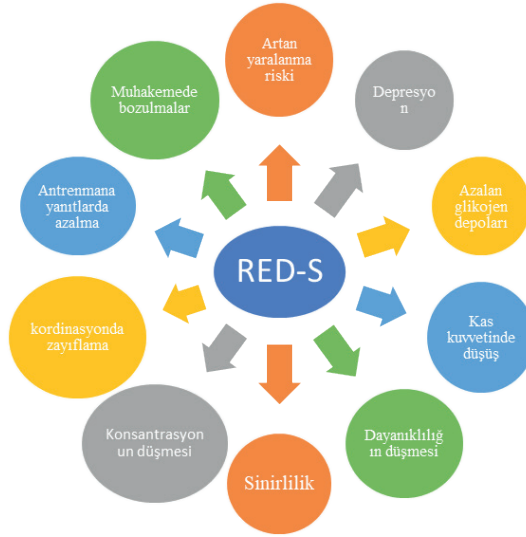
RED-S (Sporda Göreceli Enerji Eksikliği)

Sporda göreceli enerji eksikliği sporcunun yetersiz kalori alımı veya alınan kaloriye göre daha fazla enerji harcanmasıdır. Düşük enerji durumunun sonucunda birçok fizyolojik ve psikolojik sorunlarla karşılaşılabilir. Bunlar; kemik sağlığı, kardiovasküler hastalıklar, protein sentezi, bağışıklık sistemi, metabolizma gibi sağlık sorunlarıdır (Mountjoy ve ark. 2014). Sporda göreceli enerji eksikliği kavramı daha önce tanımlanmış olan aktif kadın sporcu üçlüsünden yola çıkarak geliştirilmiştir. Bunlar; düşük enerji kullanılabilirliği, düşük kemik mineral yoğunluğu ve adet bozukluğu üçlüsüdür (Mountjoy ve ark., 2014). Göreceli enerji eksikliği, fiziksel olarak aktif kadın ve erkeklerin düşük enerji durumlarını gösteren bir kavramdır.

RED-S, özellikle kadın atletler için ciddi uzun vadeli sağlık sonuçları doğurabilir. RED-S'li kadınlar, kemiklerin zayıf ve kırılğan hale gelmesine ve kırılma riskinin artmasına neden olan bir durum olan osteoporoz gelişme riski altındadır. RED-S ayrıca kısırlık ve diğer sağlık komplikasyonları riskini artırabilen adet bozukluğuna da yol açabilir. Erkek atletlerde RED-S, kas kaybına, kemik yoğunluğunun azalmasına ve diğer sağlık komplikasyonlarına neden olabilen testosteron düzeylerinin düşmesine neden olabilir (Tenforde ve ark., 2016).

RED-S semptomları arasında yorgunluk, azalmış dayanıklılık, azalmış kas gücü, azalmış kemik yoğunluğu ve artmış yaralanma riski görülür. RED-S, tüm spor dallarında ve disiplinlerde sporcuları etkileyen karmaşık bir durumdur. RED-S'nin erken tanınması ve tedavisi, uzun vadeli sağlık komplikasyonlarını önlemek ve atletik performansı optimize etmek için kritik öneme sahiptir. RED-S'nin önlenmesi için alınan enerjinin, harcanan enerjinin ve psikolojik faktörlerin ele alınması gibi çok yönlü bir yaklaşımı içerir (Mountjoy ve ark., 2014).

Şekil 1: Sporda göreceli enerji eksikliğinin performans üzerinde potansiyel etkileri.



Kaynak: (Statuta ve ark., 2017)

RED-S Teşhisi

Sporda göreceli enerji eksikliğinin teşhisi zor olabilmektedir. Erken teşhis, performansı artırmak ve uzun vadeli sağlık sonuçlarını önlemek için çok önemlidir. RED-S taraması, yıllık Periyodik Sağlık Muayenesinin bir parçası olarak ve bir sporcu kilo kaybı, normal büyüme ve gelişme eksikliği, adet disfonksiyonu, tekrarlayan yaralanmalar ve hastalıklar, düşük performans veya ruh hali değişiklikleri ile başvurduğunda yapılmalıdır (Rumball ve Lebrun, 2005).

Düşük kullanılabilir enerji, RED-S'in gelişimde önemli bir rol oynar bundan dolayı öncelikle düşük kullanılabilir enerjinin varlığının ve nedenlerinin tanımlanmasına odaklanılması gerekmektedir. Kullanılabilir enerjinin belirlenmesinde henüz standartlaşmış bir yöntem bulunmamaktadır. Kullanılabilir enerji hesaplanırken egzersiz esnasında kullanılan enerji, enerji alımından çıkartılarak hesaplanır. Ancak bu hesaplamaları yapabilmek uzmanlık gerektirir ve sonuçları kesin değildir (Mencias ve ark., 2012).

Günlük enerji alımı kişi için hazırlanan günlük yazılı veya elektronik gıda tablosu ile düzenlenebilir ve takibi sağlanabilir. Egzersizde enerji harcanması ise aktivite tabloları ile belirlenmeye çalışılabilir, ancak günümüz teknolojileri sayesinde hesaplamalar biraz daha pratikleşmiştir, örneğin kalp hızı ölçerler, güç ölçerler, gps sistemleri vb. gibi araçlar ile egzersiz anında harcanan enerjinin ölçülmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca dinlenme anındaki metabolizma hızı ölçülerek düşük kullanılabilir enerjinin varlığı tespit edilebilir.

Bu yöntemler arasında en basit yöntem ise sporcular için düşük kullanılabilir enerjinin varlığının fark edilebilmesi için çeşitli yeme bozukluğu anketleri bulunmaktadır (Burke ve ark., 2001; Ackland ve ark., 2012).

Spora Katılım için Sporda Göreceli Enerji Eksikliği Risk Değerlendirme Modeli (Ackland ve ark., 2012):

Yüksek Derecede Risk

-Anoreksiya nervoza ve diğer ciddi yeme bozuklukları.

-Diğer ciddi tıbbi (psikolojik ve fizyolojik) Düşük enerji kullanılabilirliği ile ilgili koşullar.

-Dehidrasyona yol açan aşırı kilo verme ve diğer hayatı tehdit eden durumlar.

Orta Derecede Risk

-Uzun süreli bağlı enerji eksikliği.

-Olumsuz yönde etkileyen düzensiz yeme davranışı.

-Tedavide ilerleme eksikliği veya uyumsuzluk.

-Anormal adet döngüsü.

-Erkeklerde anormal hormonal bozulmalar.

-Azalmış kemik yoğunluğu.

-Hormonal ile ilişkili 1 veya daha fazla stres kırığı öyküsü işlev bozukluğu veya önemli kilo kaybı (1 ayda %5-10 vücut kütlesi).

-Ergen sporcuda beklenen büyüme ve gelişmenin zayıflaması, uzun süreli anormal derecede düşük vücut yağı.

Düşük Derecede Risk

Uygun enerji mevcudiyeti ile sağlıklı beslenme alışkanlıkları.

-Normal hormonal ve metabolik fonksiyon.

-Spor ve yaşına uygun kemik yoğunluğu.

-Sağlıklı kas-iskelet sistemi.

RED-S Tedavisi

Düşük kullanılabilir enerji tedavisi için öncelikle enerji alımında bir artış ve yapılan egzersizde azalma olması gerekmektedir. Enerji değeri açısından zengin besinleri tüketmeyi alışkanlık haline getirmek veya haftalık eğitim programına dinlenmenin yer verilmesi gerekmektedir. RED-S'in tedavisinde sporcular için günlük uygun diyet ve yapılan egzersizlerde harcanacak kalori miktarına göre besin takviyesi uygulanmalıdır. İlaç kullanılmadan tedavi her zaman öncelikli tedavi yöntemidir. İlaçsız tedavi yetersiz kalırsa kişiye takviye olarak kalsiyum ve d vitamini tavsiye edilir. Bunlar sporcuda stres kırıklarının azalması ve iyileşmenin hızlanmasına yardımcı olur (Lages ve ark., 2018; Moreira ve Bilezikian, 2017).

SONUÇ

Bu çalışmada, yoğun egzersiz eğitimi ve ağırlığa duyarlı sporlarda yer alan hem kadınlar hem de erkeklerle ilgili temel sağlık sorunu olan RED-S hakkında yapılan araştırmalara genel bir bakış sunulmuştur. Bu bozukluğu potansiyel olarak açıklayan çok sayıda çalışma olmasına rağmen, ciddi kısa ve uzun vadeli sağlık sorunlarını önlemek için erken tanı koymak ve etkili tedavi uygulamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir. Risk altındaki sporcularda önleyici tedbirlerin alınabilmesi için farklı gruplarda RED-S hakkında daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Gelecekteki araştırmalar, uzun süreli kronik LEA durumları ve bunun sonucunda ortaya çıkan sağlık sonuçları nedeniyle ortaya çıkan hormonal değişikliklere odaklanması gerektiği önerilmektedir. Aynı zamanda atletik popülasyonlarda LEA sırasındaki hormonal değişiklikler ile sporcu olmayanlarda meydana gelenler arasında ayırım yapan çalışmaların da olması gerektiği düşünülmektedir.

Bir sporcunun RED-S'den en azami şekilde etkilenmesi için bilinçli beslenme bilgisiyle antrenmanlarda ve günlük aktivitelerde harcanan enerjinin karşılığı olan kalori ihtiyacını karşılaması gerekmektedir. Eğer bu ihtiyaç karşılanmadığı durumlarda sporcularda çeşitli rahatsızlıklar ortaya çıktığı belirtilmektedir. Daha öncesinden bu rahatsızlıkların sadece kadın sporcularda olduğu düşünülmekteydi ancak son dönemlerde yapılan güncel çalışmalar neticesinde erkek sporcularında bu durumdan etkilendiği görülmektedir. Özellikle kadın sporcularda kısa vadede en çok rastlanan rahatsızlığın adet bozuklukları olduğu, genel olarak hem erkek hem kadın sporcularda uzun vadede en sık görülen rahatsızlık ise kemik mineral yoğunluğunun azalması ile stres kırıklarının ortaya çıktığı fark edilmiştir. RED-S durumun en sık görüldüğü sporcu grupları, sıklıkların olduğu ve ağırlık kontrolünün önemli olduğu branşlardır. Bu tür çalışmalardan elde edilen yeni bilgiler, sporcuların, spor eğitmenlerinin ve fiziksel olarak aktif bireylerin RED-S konusunda eğitimine devam etmek için kullanılmalı ve bu da bozukluğun önlenmesi, erken teşhisi ve tedavisi için daha kapsamlı bir yaklaşımı teşvik edecektir.

KAYNAKÇA

- Abdussalam, M. and Käferstein, F. (1996). Food beliefs and taboos. *World health*, 49(2), 10-12.
- Ackerman, K.E., Holtzman, B., Cooper, K. M., Flynn, E. F., Bruinvels, G., Tenforde, A.S. and Parziale, A. L. (2019). Low energy availability surrogates correlate with health and performance consequences of Relative Energy Deficiency in Sport. *British journal of sports medicine*, 53(10), 628-633.
- Ackland, T. R., Lohman, T. G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R. J., Meyer, N. L., Stewart, A. D. and Müller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport: review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. *Sports medicine*, 42, 227-249.
- Akşit, M.A. (1991). Beslenmeye Giriş, Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Yayınları No: 220, Eskişehir, 39-49.
- Allaway, H. C., Southmayd, E. A and De Souza, M. J. (2016). The physiology of functional hypothalamic amenorrhea associated with energy deficiency in exercising women and in women with anorexia nervosa. *Hormone molecular biology and clinical investigation*, 25(2), 91-119.
- Amerikan Psikiyatri Birliği (2014). Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Kitabı, Beşinci Baskı (DSM-5), Tanı Ölçütleri Başvuru Elkitabı. (Ertuğrul Köroğlu Çev. Ed.) Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Baysal A. (1997). Beslenme İlkeleri. Beslenme. Hatipoğlu yayınevi. Ankara: 9 19, i 05, 121-139.
- Benardot, D. (2020). *Advanced sports nutrition*. Human Kinetics Publishers.
- Brotherhood, J.R. (1984). Nutrition and sports performance. *Sports Medicine*, 1, 350-389.
- Burke, L.M., Cox, G.R., Cummings, N.K. and Desbrow, B. (2001). Guidelines for daily carbohydrate intake: do athletes achieve them?. *Sports medicine*, 31, 267-299.
- Çakırcalı, E. (1998). Hemşirelikte Temel İlke ve Uygulamalar, II. Baskı, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 149-154.
- Çakıroğlu, M. İ. (1997). *Antrenman bilgisi-antrenman teorisi ve sistematigi*. İstanbul: Şeker matbaacılık.
- De Souza, M. J., Nattiv, A., Joy, E., Misra, M., Williams, N.I., Mallinson, R.J. and Panel, E. (2014). 2014 female athlete triad coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *British journal of sports medicine*, 48(4), 289-289.
- De Souza, M.J., Hontscharuk, R., Olmsted, M.P., Kerr, G. and Williams, N.I. (2007). Drive for thinness score is a proxy indicator of energy deficiency in exercising

- women. *Appetite*, 48(3), 359–367.
- Duff, A.J.A. (2003). Incorporating psychological approaches into routine paediatric venepuncture. *Archives of Disease in Childhood*, 88(10), 931-937.
- Ersoy, G. (2007). Çocuk ve genç sporcular için beslenme. *Ata Ofset*, 1. Baskı. Ankara.
- Fazeli, P.K. and Klibanski, A. (2014). Determinants of GH resistance in malnutrition. *Journal of Endocrinology*, 220(3), R57–R65.
- Güneş, P.M. (2015). The role of maternal education in child health: Evidence from a compulsory schooling law. *Economics of Education Review*, 47, 1-16.
- Gürdal Küey, A. (2008). Yeme bozuklukları. *İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi*, 63, 81-3.
- Hackney A.C., Moore A.W. and Brownlee K.K. (2005) Testosterone and endurance exercise: development of the “exercise-hypogonadal male condition”. *Acta Physiol Hung* 92:121–137.
- Herpertz-Dahlmann, B. (2009). Adolescent eating disorders: definitions, symptomatology, epidemiology and comorbidity. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 18(1), 31-47.
- Koehler, K., Hoerner, N.R., Gibbs, J.C., Zinner, C., Braun, H., De Souza, M.J. and Schaenzer, W. (2016). Low energy availability in exercising men is associated with reduced leptin and insulin but not with changes in other metabolic hormones. *Journal of Sports Sciences*, 34(20), 1921–1929.
- Lages, A.S., Rebelo-Marques, A.R. and Carrilho, F. (2018). Déficit Energético Relativo no Desporto (RED-S). *Rev Med Desportiva Inf*, 9(05), 14-16.
- Logue, D., Madigan, S.M., Delahunt, E., Heinen, M., Mc Donnell, S.J. and Corish, C.A. (2018). Low energy availability in athletes: a review of prevalence, dietary patterns, physiological health, and sports performance. *Sports Medicine*, 48, 73-96.
- Loucks, A.B., Verdun, M. and Heath, E.M. (1998) Low energy availability, not stress of exercise, alters LH pulsatility in exercising women. *J Appl Physiol* (1985) 84:37–46.
- Loucks, A.B. and Thuma, J.R. (2003). Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(1), 297-311.
- Maughan, R.J. and Shirreffs, S.M. (2012). Nutrition for sports performance: issues and opportunities. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(1), 112-119.
- Melin, A. and Lundy, B. (2015). Measuring energy availability. In L. Burke, & V. Deakin (Eds.), *Clinical sports nutrition* (5th ed., pp. 146–157). Sydney, Australia: McGraw-Hill.
- Mencias, T., Noon, M. and Hoch, A.Z. (2012). Female athlete triad screening in National Collegiate Athletic Association Division I athletes: is the preparticipation evaluation form effective?. *Clinical journal of sport medicine*, 22(2), 122-125.

- Moreira, C.A. and Bilezikian, J.P. (2017). Stress fractures: concepts and therapeutics. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 102(2), 525-534.
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Carter, S., Constantini, N., Lebrun, C. and Ljungqvist, A. (2014). The IOC consensus statement: beyond the female athlete triad—relative energy deficiency in sport (RED-S). *British journal of sports medicine*, 48(7), 491-497.
- Nattiv, A., Loucks, A.B., Manore, M.M., Sanborn, C.F., SundgotBorgen, J. and Warren, M.P. (2007) American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* 39:1867–1882.
- Norris, M.L., Harrison, M.E., Isserlin, L., Robinson, A., Feder, S. and Sampson, M. (2016). Gastrointestinal complications associated with anorexia nervosa: A systematic review. *International Journal of Eating Disorders*, 49(3), 216–237.
- O'Donnell, E., Goodman, J.M. and Harvey, P.J. (2011). Cardiovascular consequences of ovarian disruption: A focus on functional hypothalamic amenorrhea in physically active women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 96(12), 3638–3648.
- Otis CL, Drinkwater B, Johnson M, Loucks A, Wilmore J (1997) American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* 29:i-ix 2.
- Papageorgiou, M., Dolan, E., Elliott-Sale, K.J. and Sale, C. (2018). Reduced energy availability: Implications for bone health in physically active populations. *European Journal of Nutrition*, 57(3),847–859.
- Petkus, D.L., Murray-Kolb, L.E. and De Souza, M.J. (2017). The unexplored crossroads of the female athlete triad and iron deficiency: A narrative review. *Sports Medicine*, 47(9), 1721–1737.
- Rumball, J. S. and Lebrun, C. M. (2005). Use of the preparticipation physical examination form to screen for the female athlete triad in Canadian interuniversity sport universities. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 15(5), 320-325.
- Shimizu, K., Suzuki, N., Nakamura, M., Aizawa, K., Imai, T., Suzuki, S. And Akama, T. (2012). Mucosal immune function comparison between amenorrheic and eumenorrheic distance runners. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(5), 1402–1406.
- Statuta, S. M., Asif, I. M. and Drezner, J. A. (2017). Relative energy deficiency in sport (RED-S). *British journal of sports medicine*, 51(21), 1570-1571.
- Tenforde, A. S., Barrack, M. T., Nattiv, A. and Fredericson, M. (2016). Parallels with the female athlete triad in male athletes. *Sports Medicine*, 46, 171-182.
- Timby, B.K. (1996). Nutrition. Eating Habits.Human nutritional needs. Fundamental skills and concepts in Patient care.Sixth edition. Lippincott Roven Publishers. Philadelphia Newyork. 226-223.
- Torstveit, M.K., Fahrenholtz, I.L., Lichtenstein, M.B., Stenqvist, T.B. and Melin, A.K. (2019) Exercise dependence, eating disorder symptoms and biomarkers of rela-

tive energy deficiency in sports (RED-S) among male endurance athletes. *BMJ Open Sport Exerc Med* 5: e000439.

Woods, A.L., Garvican-Lewis, L.A., Lundy, B., Rice, A.J. and Thompson, K.G. (2017). New approaches to determine fatigue in elite athletes during intensified training: Resting metabolic rate and pacing profile. *PLoS ONE*, 12(3), 1–17.



Bölüm 3

DIJİTAL ÇAĞDA LİDERLİK YAKLAŞIMLARI

Ebru KARAKUŞ¹

Kaan KARAKUŞ²

Alparslan İNCE³

1 Arş. Gör. Ebru KARAKUŞ

Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği, Ordu, Türkiye

ORCID: 0000-0003-4157-238

2 AArş. Gör. Kaan KARAKUŞ

Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği, Ordu, Türkiye

ORCID: 0000-0002-1568

3 Prof. Dr. Alparslan İNCE

Ordu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği, Ordu, Türkiye

ORCID: 0000-0003-1617-4809

GİRİŞ

“Bilgi çağı”, “dijital çağ” gibi kavramlarla nitelendirilen 21. yüzyıl, özellikle teknoloji ve sanayinin gelişmesiyle beraber birçok alanda inovasyona neden olmuştur. Kurumlar ve örgütler bu yenilikler karşısında kendilerini güncellemek zorunda kalmıştır. Buldukları rekabet arenasında geride kalmak istemeyen örgütler, bilgi ve teknolojiyi yönetecek liderlere ihtiyaç duymuştur. Bu ihtiyaçlar ise 21. yüzyıl liderlerinin oluşmasına zemin hazırlamıştır (Hesselbein, 1999). Dijital çağ liderleri, geleneksel liderlere göre çağın gerektirdiği donanım ve tecrübeye sahip olan, teknolojiyi yakından takip eden, güncelliğini yitirmeyen ve teknoloji sahasında daha etkin olan liderlerdir (Ohmae, 1999).

Literatür tarandığında 21. yüzyıl liderlik yaklaşımları için birçok farklı liderlik yaklaşımı tespit edilmiştir. Stratejik liderlik, otantik liderlik, karizmatik liderlik, hizmetkar liderlik, simbiyotik liderlik, kültürel liderlik yaklaşımları bunlara birer örnektir. Bahsi geçen liderlik yaklaşımları ile ilgili farklı kaynaklarda örnekler mevcuttur. Bu çalışmada ise “estetik liderlik, ruhsal liderlik, sosyal sermaye liderliği, paradoksal liderlik, erdemli liderlik, dağıtımcı liderlik, yeşil liderlik resonant liderlik, öz liderlik, pozitif liderlik, dijital liderlik” yaklaşımları ile ilgili genel bilgiler vermek amaçlanmıştır. Çalışmanın bu yönüyle, 21. yüzyıl liderlik yaklaşımlarından bahsedilen liderlik yaklaşımları ile ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Liderlik

Liderlik kavramının incelemeye alınması insanlığın varoluşu kadar eskiye uzanmaktadır. İnsanın var olduğu günden bugüne kadar liderlik konusu yoğun bir ilgi alanına dönüşmüştür (Sorenson, 2000). Lider kelimesi İngilizce “leadership” kökeninden gelmektedir. Fill olarak yol göstermek, öncülük etmek ve rehberlik etmek gibi anlamlara gelen “lead” kelimesinden türemiştir. Leader kelimesi ise kılavuz, lider, rehber, baş anlamlarında kullanılmaktadır. (Şişman, 2002). Bir diğer bilgiye göre liderlik etmek, liderlik ve lider kavramları Anglosakson köklerinden gelmektedir. Detaylı incelendiğinde kavram “seyahat etmek” ya da “gitmek” gibi anlamlara gelen “laed”; “yön” ve “yol” gibi anlamlara gelen “lead” kelimelerine karşılık gelmektedir. Anglosaksonların bu kelimeleri sahip oldukları denizcilik geleneği sebebiyle geminin rotasının tespit edilmesi anlamında da kullanıldığı bilinmektedir (Basım ve Argan, 2009). Kavramın literatürdeki ilk yansımaları 19. yüzyılın ilk yarısından sonra görülmüştür (Şişman, 2002). Liderlikle ilgili ilk bilimsel araştırmalar ise Frederic Taylor ve Henri Fayol tarafından ABD’de; Max Weber tarafından Almanya’da yapılmıştır (Koçak ve Kirazcı, 1997).

Tarih boyunca liderlik pek çok farklı şekilde tanımlanmıştır. Örneğin; Blackmar (1911) liderliği “tüm grubun gücünü kendi çabalarında birleştir-

mek, ortaya koymak” şeklinde ifade etmiştir. Bundel (1930) “bireyleri ikna ederek istendik yönde davranmasını sağlama sanatı” olarak tanımlamıştır. Copeland (1942) liderliği “bireyleri fiziksel, zihinsel ve duygusal açılardan etkileyebilme sanatı”; Dubin ve Taveggia (1968) ise “yetki aracılığıyla karar alabilmek” olarak belirtmiştir. Benzer şekilde Gallegher ve ark. (1997) “tüm potansiyel ve istekle hedefe ulaşmak için kişileri etkileme” şeklinde ifade etmiştir (Sunay, 2021). Yukl (2006) liderliği “bir grup veya kuruluştaki faaliyetleri ve ilişkileri yönlendirmek, yapılandırmak ve kolaylaştırmak için bir kişinin diğer insanlar üzerinde kasıtlı etki uyguladığı bir süreç” olarak tanımlamıştır. En genel tanımıyla liderlik kavramı “insanların ortak hedeflere ulaşmak için birini lideri olarak kabul etmeleri durumunda ortaya çıkan etki süreci olarak” tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre liderlik bir süreçtir ve bu süreçte lider ile ekibi arasındaki etkileşim oldukça önemlidir (Bass, 1990). Ayrıca süreç içerisinde bireylerin kendi aralarından birini lider olarak kabul etmelerini gerektirmektedir. Nitekim lider ancak ekibi üzerinde etki yaratma gücünü kullanabildiğinde kabul görmektedir (Kellerman, 2012). Söz konusu süreç içerisindeki temel amaç ise grubun ortak hedeflerine ulaşmasıdır (Stogdill, 1950; Tannenbaum ve ark.,1961; tRost,1993). Nitekim insanoğlu yaratılışı gereği sosyal bir varlıktır ve toplumda bir amaca ulaşmak için gruplar oluşturmaktadır. Dolayısıyla insanlar hedeflerine ulaşabilmek için grup halinde hareket etme zorunluluğu hissedebilmektedir (Semiz, 2011). Bu durumda grupları harekete geçirebilmek ve ikna edebilmek için liderlik becerilerine sahip olmak gerekmektedir (Kul, 2010).

Liderlik kavramına ilişkin çalışmalar 1950-1970 yılları arasında liderin kurumun içerisinde benimsediği yönetim tarzına yönelik yapılmıştır. Bu çalışmalar içerisinde en önemlisi Rensis Likert tarafından yapılan çalışma olarak görülmektedir. Çalışmada; otokratik lider ve demokratik lider kavramları karşılaştırılmıştır. Buna göre otokratik liderin karar alma aşamasında sadece kendisinin olduğu, alt kademe çalışanların önerilerinin dikkate alınmadığı ceza uygulamaları kullandığını ifade etmiştir. Demokratik liderin ise karar alma aşamasında astların da yer aldığı, alt kademe çalışanların fikirlerine önem verdiği ve iletişime açık olduğunu belirtmiştir. 1980’li yıllar itibariyle ise Yeni Liderlik Yaklaşımları süreci başlamıştır. Bu dönemde liderlik kavramında karizmatik, dönüştürücü ve ileriye gören kavramları açığa çıkmıştır (Basım ve Argan, 2009).

Liderlik kavramı sıklıkla yönetici kavramıyla karşılaştırılmaktadır. Ancak bu iki kavram birçok yönüyle birbirinden ayrılmaktadır. Öyle ki yönetici sorumluluk almak ve yürütmeyi gerektirmektedir. Lider ise etkilemek ve yönlendirmeyi içermektedir. Buna göre yöneticiler sisteme, belli şartlar dahilinde hareket etmeye ve denetime önem vermektedir. Lider ise fikir üretme ve iletişime ağırlık vermektedir. Dolayısıyla mevcut sistemi sürdürenler yönetici;

bir değişimi başlatanlar ise lider olarak ifade edilmektedir (Çağlar, 2004).

Liderlik kavramı üç ana kuramdan oluşmaktadır. Bunlar; özellikler kuramı, davranışsal liderlik kuramları, durumsal liderlik kuramları şeklinde belirtilmektedir (Bolat ve ark., 2003).

Özellik Teorisi

“Büyük Adam” olarak isimlendirilen bu kuram 1900’lü yıllarda popüler olan en eski liderlik kuramıdır (Augustin, 2003). Kurama göre; liderlik sürecinin etkinliğini liderin sahip olduğu özellikler belirlemektedir. Bir diğer deyişle grup içinde bir kişinin lider olarak kabul görmesi ve grubu yönlendirebilmesi liderin sahip olduğu özellikler ile ilişkilidir. Özellikler kuramının odak noktası ise liderin, farklı gruplar içindeki kişilerden daha başarılı olan niteliklerini ortaya koymaktır. Bu sayede liderleri grup özelliklerinden ayıran özellikler betimlenmeye çalışılmıştır (Koçel, 1999; Augustin, 2003). Kuramın temel varsayımlarından biri ise “lider olunmaz, lider doğulur” düşüncesi- dir (Augustin, 2003; Donnelly ve ark., 1998). Dolayısıyla kişiyi başarılı kılan özellikleri bulmayı, bu kişileri lider olarak tanımlamayı ve onları geliştirmeyi içermektedir (Daft, 2003). Ancak 20. Yüzyılın ortalarında kuramın liderliği ortaya koyma noktasında yetersiz kaldığına dair araştırmalar yapılmıştır (Augustin, 2003). Nitekim liderin özelliklerini keskin bir çerçeve ile belirtmek neredeyse olanaksızdır. Bir başka deyişle, aynı hedefe ulaşabilmiş iki başarılı bireyin özellikleri birbirinden farklı olabilmektedir (Çağlar, 2004).

Davranışsal Teori

Araştırmacılar, özellikler kuramının yetersiz kalmasıyla birlikte liderliği tanımlamak için başka çalışmalara yönelmiştir. Araştırmalarındaki temel nokta ise liderlerin davranışlarını incelemektir. Bu bakımdan davranışsal liderlik kuramlarına ilişkin yapılan ilk çalışmalar Harvard Ohio State Üniversitesi ve Michigan Üniversitesi tarafından gerçekleştirilmiştir (Augustin, 2003). Ohio State Üniversitesi Araştırmaları 1945 yılında yapılmıştır (Hodgetts, 1999). Çalışma askeri ve sivil birçok yönetici özelinde gerçekleştirilmiştir ve liderlik iki boyutla ifade edilmiştir. Birinci boyut insan ilişkilerine dönüklük ve anlayış, ikinci boyut ise yapıyı harekete geçirme ve göreve dönüklük olarak belirtilmiştir. Birinci boyut lider ile ekibi arasındaki saygı, dostluk, karşılıklı güven ve sıcak bir atmosferi içermektedir (Koçel, 1999; Arıkan, 2001). İkinci boyut ise liderin davranışlarında iş odaklı olması ve işi tamamlamaya yönelik olduğu ifade edilmiştir (Koçel, 1999). Araştırma sonucunda bu iki boyutun birbirinden bağımsız olduğu belirtilmiştir. Bir diğer deyişle bir yönetici her iki unsura da düşük veya yüksek düzeyde sahip olabilmektedir (Tekarslan ve ark., 2000). Michigan Üniversitesi Araştırmaları incelendiğinde araştırmaların Ohio State Üniversitesi Araştırmaları ile aynı tarihlerde gerçekleştirildiği görülmektedir. Ancak bu araştırma sonuçlarında birtakım farklılıklar orta-

ya konmuştur. Öyle ki araştırmada yüksek verimliliğe sahip kurumlardaki liderlerin astlarını uzaktan denetledikleri, benzer şekilde üstleri tarafından da uzaktan denetlendikleri görülmüştür. Buna ek olarak üretim odaklı değil kişi odaklı oldukları belirlenmiştir. Araştırmada göze çarpan sonuçlardan bir diğeri ise Ohio State araştırmalarının aksine liderlerin aynı anda hem göreve hem çalışanlara yönelik liderlik tarzı benimseyemeyeceğidir. Liderler ne kadar göreve yönelirse o kadar çalışanlardan uzaklaşma eğilimi gösterecektir (Tekarslan ve ark., 2000). Bu bakımdan liderler, “işgörene dönük liderler” ve “göreve dönük liderler” iki kategoride toplanmıştır (Donnelly ve ark., 1998). Bu araştırmalara ek olarak Kurt Lewin ve Arkadaşlarının Liderlik Araştırmaları, Rensis Likert’in Sistem 4 Yaklaşımı, McGregor X ve Y Yaklaşımı, Gary R. Yukl’un Liderlik Yaklaşımı gibi çalışmalar önemli davranışsal liderlik araştırmaları kapsamında yer almaktadır (Bolat ve ark., 2003).

Durumsallık Teorisi

Durumsallık yaklaşımı hem iş hem de insan ilişkileri anlamında birçok farklı kombinasyonun olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre liderler pek çok faktörden etkilenmektedir. Öyle ki liderler işin kendisinden, çevresel faktörlerden, izleyicilerin niteliklerinden etkilenmektedir (Augustin, 2003). Kuramın temeli “en iyi lider davranış biçimini, gruba, kişiye ve koşullara göre değişebilen liderdir” düşüncesidir. Buna göre en iyi liderlik tarzından ziyade bir durum karşısında hangi liderlik tarzının etkili olabileceğinden söz edilmelidir (Tekarslan ve ark., 2000). Durumsal Liderlik Kuramında göze çarpan çalışmalar arasında F. E. Fiedler’in Etkin Liderlik Yaklaşımı örnek gösterilebilir. Fiedler, deneysel araştırmaları neticesinde “Liderlik Etkinliğinin Durumsallık Modelini” geliştirmiştir. Modelin ana fikri ise farklı liderlik türlerinin farklı durumlarda etkin olabileceğidir. Bu bakımdan Fiedler liderlik davranışını iki türde incelemiştir. Bu türleri “işe güdülenmiş lider” ve “ilişkiye güdülenmiş lider” olarak ifade etmiştir. İşe güdülenmiş lider işin yapılmasına yönelik emirler vererek, işi kısa sürede tamamlamayı hedeflemektedir. Bu durumda grubun sorunlarıyla veya ihtiyaçlarıyla ilgilenmemektedir. İlişkiye güdülenmiş lider ise bireyi esas alan, insan ilişkilerine önem veren liderlik türüdür. Arkadaşlık ilişkileri ve uyum önemli bir yer tutmaktadır (Özalp ve Kırel, 2001; Güney, 2000). Söz konusu iki liderlik çeşidine ek olarak Fiedler, üç durumsal değişkenin liderin etkinliğini belirlediğini ifade etmiştir. Bu değişkenleri “lider-üye ilişkisi”, “liderin pozisyonundan doğan gücü” ve “yapılacak görevin niteliği” şeklinde gruplandırmıştır (Hodgetts, 1999; Tekarslan ve ark., 2000; Güney, 2000). Lider-üye ilişkisinde, grubun lidere olan saygı, önem, güven ve bağlılık derecesi kastedilmektedir. Liderin pozisyonundan doğan gücünde, liderin ceza, ödül, işten çıkarma ve terfi etme gibi biçimsel yetkilerinden söz edilmektedir. Lider ne kadar çok pozisyon gücüne sahipse, liderlik için de o kadar olumlu bir ortam yaratmaktadır.

Yapılacak görevin niteliği ise, görevin yapılması için önceden belirlenmiş yol ve yöntemlerin var olup olmadığı, görevin ne derecede yapılandırıldığı ile ilgilidir. Liderin işin nasıl yapılacağını adım adım belirlemesi, belirlenmiş durumlara kıyasla daha fazla güç elde etme etmesine neden olmaktadır. Bu araştırmaya ek olarak Amaç- Yol Kuramı, Reddin'in Üç Boyutlu Liderlik Modeli, Paul Hersey ve Kenneth H. Blanchard'ın Durumsal Liderlik Kuramı, Vroom-Yetton-Yugo Liderlik Yaklaşımları kavramın önemli araştırmaları arasında yer almaktadır (Bolat ve ark., 2003).

21. Yüzyıl Liderlik Türleri

Estetik Lider: Estetik liderlik kavramı ilk kez Dop (2006) tarafından yapılan bir doktora tezinde kullanılmıştır. Günümüzdeki anlamına yönelik tanımı ise Hansen ve ark. (2007) tarafından yapılmıştır. Tanıma göre estetik lider, “dürüstlük, uygulama, yaklaşım, estetik duyarlılık ve iletişim gibi görünüm temelli davranışlarla çevresindeki kişileri etkileyen kimse” olarak ifade edilmektedir. Estetik liderlik ise “estetik zevki ve estetik vizyonu ile çevresindeki bireyleri etkileme gayreti” olarak tanımlanmaktadır (Polat ve Öztoprak-Kavak, 2011). Estetik liderler toplumun inançlarını değiştirip yönlendirme gücüne sahiptir (Klein ve Diket, 2006). Bu aşamada liderler, kendi duygularından yararlanır. Bedenlerini kontrol etmekte güçlük çekmeden ritmik, çözümleyici ve kibar bir tutum gösterir. Grup içerisinde yer yer anlaşmazlıklar veya çatışmalar görülse de nezaketini koruyarak sakin ve sabırlı davranır. Nitekim bu tutum lidere yönelik eleştirileri engelleyebilir, grup içi çatışmaları önleyebilir ve liderin dengeli bir politika izlemesine olanak sağlayabilir (Sauer ve Ropo, 2007; Taylor ve Hansen, 2005).

Ruhsal Lider: Ruhsal liderlik kavramı “bireyin kendisini ve çevresindeki insanları motive edebilmek için gerekli olan değer, tutum ve davranışlarını içeren, bu sayede de ruhsal olarak yaşamda kalabilmeyi sağlayan liderlik türü” olarak tanımlamıştır (Fry ve ark., 2005). Benzer şekilde Ashmos ve Duchon (2000) da ruhsal liderliği üç öge ile açıklamıştır. Bu ögeler; içsel dünya, anlamlı iş ve ait olma olarak ifade edilmiştir. Tanıma göre içsel dünya, bireyin iç dünyasının olduğunun kabulü ve desteklenmesini kapsamaktadır. Anlamlı iş ögesi yapılan işin sadece örgüt için değil, çalışan için de bir anlam ifade etmesini içermektedir. Ait olma ögesi işgörenin bulunduğu topluma kendini ait hissetmesi ve ruhunu beslemesi olarak tanımlanmıştır. Ruhsal liderliğin temel amacı ise çalışanların manevi ihtiyaçlarını (aidiyet, inanç ve fedakârlık gibi) karşılayarak, performanslarını ve örgütsel bağlılıklarını artırmaktır (Karadağ, 2016; Meng, 2016). Ruhsal liderlerin temel özelliklerinde ise affedici olma, insan ruhuna hitap edebilme, kapsayıcı ve öz verili olma, şefkatli ve nezaketli davranma gibi pek çok faktör yer almaktadır (Lean ve Ganster, 2017).

Sosyal Sermaye Liderliği: Kowch (2004) sosyal sermaye liderliğini “duyarlı bir yaklaşım, ikili ilişkilere ortak bir anlam verme, grubun etkileşimine konsantre olma” olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca liderin, sosyal sermayeyi oluşturan ilişkileri, paylaşılan normları, ağları ve değerleri dikkate alarak karşılıklı saygı ve güveni benimsemesi gerektiği ifade edilmektedir. King (2004) ise sosyal sermaye liderlerinin örgütteki sosyal sermaye bileşenlerinin bilincinde olarak, sosyal ağlarını yeniden oluşturacak güce ve yeterliliğe sahip olması gerektiğini vurgulamaktadır. Liderlerin temel görevi ise örgütteki sosyal sermaye bileşenlerini korumak veya oluşabilecek zararlardan uzaklaştırmaktır. Bu bileşenler örgütteki güven, bağlılık, ilişkiler, aidiyet ve grup yapıları gibi temel değerleri kapsamaktadır. Bu bakımdan sosyal sermaye liderleri etki gücü yüksek, grup dinamiğine duyarlı ve esnek bir kişilik yapısını yansıtmaktadır (Cohen ve Prusak, 2001; Ekinci ve Karakuş, 2011).

Paradoksal Liderlik: Paradoks kelimesi “birbirine bağımlı iki zıt faktörün bir arada bulunması” olarak ifade edilmektedir (Schad ve ark., 2016). Bir diğer tanımlama ise “birbirine rakip olan ve mücadele eden iki farklı olay” olarak tanımlanmaktadır (Smith ve Lewis, 2011). Paradoks lider kavramı ise hem bireysel hem yapısal tatmin sağlamak için zıt ve tamamlayıcı olan iki tür davranışı aynı anda örgüt yararına kullanmayı içermektedir. Bir diğer deyişle birbiri ile ilişkili ancak görünüşte rakip olan davranışların, zaman içerisinde aynı amaç için mücadele etmesinin sağlanması olarak ifade edilmektedir. Paradoksal lider, örgüt içerisindeki paradoksu kavrar, zıt tutumları birleştirir, kabul eder ve bu zıtlıkları maksimum verimliliğe dönüştürmeye çalışır (Chen ve ark., 2021). Bu liderlik türündeki temel paradoks ise liderlik etmeden lider olmaktan geçmektedir. Nitekim liderin gücü bilge olmak yerine erişilebilir olmakta, kontrol altına almak yerine izin verme kapasitesinde, özerkliklerini savunmak yerine uyumlaştırma becerisinde bulunmaktadır. Liderler, kendilerini örgüt çalışanlarına açmaktadır ve örgüt çalışanının neye ihtiyacı olduğunu görebilmektedir (Regine ve Lewin, 2000).

Erdemli Liderlik: Erdemli liderlik, “liderin adalet ve dürüstlük için girişimde bulunması, doğru ile yanlış ayırt etmesi, ekip üyelerini ve kendisini doğru ve ahlaklı olanı yapmak için etkilemesi” şeklinde ifade edilmektedir (Pearce ve ark., 2006). Bu bakımdan erdemli liderler çevresinde bulunan bireyleri (meslektaşları, toplum vb.) doğru olana yönlendirmek için, ahlaki boyutta en doğru bakış açısının ne olduğunu bilmelidir (Bai ve Morris, 2014). Erdemli liderler, sahip oldukları bağlılık, cesaret ve merak sayesinde herhangi bir karışıklık veya değişim söz konusu olduğunda zorluklardan bir şeyler öğrenme arzusundadır (Antonacopoulou ve Bento, 2018). Bu sayede lider, organizasyon içinde gerekli olan güven ve açıklık unsurlarını yerine getirmektedir (Pearce ve ark., 2006). Erdemli liderlerin genel özellikleri ise iyi yönde düşünen adil yöneticiler olmaları (Thomas ve Rowland, 2014), cesur ve sağduyu

olmaları şeklinde sıralanmaktadır (Hackett ve Wang, 2012). Buna ek olarak bireylere karşı saygılı ve dürüst davranırken; takipçileriyle arasındaki güven duygusunu geliştirmektedir (Cameron, 2011).

Dağıtımçı Liderlik: Dağıtımçı liderlik, liderlik uygulamalarını “durumlar ve insanlar arasındaki etkileşim” olarak nitelendirmektedir (Spillane, 2005). Dağıtımçı liderlik kapsamında yalnızca tek bir lider söz konusu değildir. Bir diğer deyişle dağıtımçı liderlikte “çoklu lider” kavramı ön plana çıkmaktadır (Spillane ve ark., 2004). Bu liderlik türünde lider, resmi olmayan liderleri de bünyesinde bulundurmaktadır. Liderlik yetkisine sahip olmayan bireyler de liderlik faaliyetlerinde sorumluluk üstlenmektedir. Asıl liderlerden alttaki diğer liderlere doğru hiyerarşik bir düzen mevcuttur. Burada grubun esas liderinin etkisinde ise bir azalma söz konusu değildir (Harris, 2005). Harris’ (2005) dağıtımçı liderliği “tek insandan çok insana” felsefesi ile açıklamaktadır. Bir nevi çoklu seviyede çoklu liderliği tavsiye etmektedir ve liderlik hakkında daha kapsamlı düşünmeyi sağlamaktadır.

Yeşil Liderlik: Gultom (2022) yeşil liderliği “bir bireyin başkalarını çevre yanlısı aktivitelere katılmaya ikna etme yeteneği” olarak tanımlamıştır. Arıcı ve Uysal (2022) ise yeşil liderliği “bir liderin çevre dostu politikalar seçme ve kuruluşları bu politikaları benimsemeye ikna etme kapasitesi” olarak ifade etmiştir. Buna ek olarak çevreyi gözeterek karar vermenin yeşil liderliğin bir bileşeni olduğunu belirtmiştir. Nitekim yeşil liderlik, sürdürülebilir çevresel hedeflere ulaşmak için kişilerarası ve organizasyonel bağlantıları etkileyebilmektedir (Khan, 2022). Yeşil liderler takipçilerine, görevlerini yerine getirirken sivil erdemleri uygulamaları ve sürdürülebilir kalkınma amacını iletirmek için yeşil davranışlarda bulunmaları konusunda ilham verebilmektedir (Najam ve ark., 2022). Bir diğer deyişle topluma karşı duyarlı ve çevreye karşı sorumlu davranarak örnek teşkil etmektedir (Huo ve ark., 2022).

Resonant Liderlik: Resonant liderlik “insanları pozitif duygusal yönde harekete geçiren ve insanların hislerine adapte olan liderlik türü” olarak ifade edilmektedir (McKee ve Massimilian, 2006; Demirtaş ve Akdoğan, 2014). Resonant liderlerin diğer insanlarla kurdukları ilişkinin temelini güven unsuru oluşturmaktadır. Bireyleri, çevrelerinde iyimserlik ve umut dolu bir işleyiş oluşturmak için duygularına yönelmektedir (Hassan ve Qureshi, 2019). Bir diğer deyişle sosyal, duygusal ve kültürel zekâları sayesinde işgörenler için en iyisini yapma gayretindedirler (McKee ve Massimilian, 2006). Resonant liderler çalışanların kaygılarını dinleyen, çatışmaları yöneten ve işgörenleri yeni kararlar alma noktasında destekleyen liderlerdir. Daha açık bir ifadeyle bu liderler görünür ve erişilebilirdir (Cummings, 2004). Bu bakımdan dönüşürücü liderlik türü ile benzer yönleri bulunmaktadır.

Ancak resonant liderin tüm pozitif faaliyetlerini yüksek düzeydeki duygusal zekâsı ile yapması dönüştürücü liderlikten ayrılan noktadır (Goleman ve ark., 2002; Sürücü ve Yıkılmaz, 2021). Resonant lider kavramı birbirinden farklı dört liderlik özelliğinin birleşmesi ile ortaya çıkmıştır (Cummings, 2004). Bunlar; kendi gelişimi yanı sıra diğer bireylerin de gelişmesine odaklanan koçluk liderliği, iki ilişkilerin ön planda olduğu örgütsel bağlılık odaklı liderlik, bilgi, birikim ve tecrübelerini aktarmaya yönelik becerileri ile ön plana çıkan vizyoner liderlik ve takım çalışması ve uyum odaklı olan demokratik liderliktir.

Öz Liderlik: Öz liderlik, 1986 yılında ilk kez Manz tarafından ortaya atılmıştır. Manz (1986) öz liderliği “bireyin, bireysel veya örgütsel bir başarı kazanmak için kendini güdüleme ve yönlendirme süreci” şeklinde ifade etmiştir. Başka bir deyişle kavram, organizasyon süreçlerinde kendi kendini etkileme teorisinin geliştirilmiş versiyonudur (Manz, 1986). Bu düşüncüyü destekler nitelikte Pearce ve Manz (2005), yönetim sürecinde “ne, neden ve nasıl?” sorularına cevap aranmasını ve tüm işgörenlerin bir bilgi işçisi olarak görülmesi gerektiğini belirtmektedir. Nitekim öz liderlikte her birey, enerjisini kendi liderlik türünden almaktadır. Liderlerin bu yeni ölçütü, yeteneklerini tanıma/geliştirme ve kendi geleceğini doğru belirleme konusunda aktif rol oynamaktadır. Bu sayede öz liderlikte öncelikli olarak işgörenler kendilerine önderlik etmeyi bilmelidir. Bir sonraki aşamada ise liderliği paylaşımları söz konusudur (Houghton ve ark., 2003; Lovelace ve ark., 2007; Türköz, 2010; Göksoy ve ark., 2014).

Pozitif Liderlik: Pozitif liderlik kavramı bireyleri ve örgütleri daha yüksek seviyeye çıkararak, ilham veren ve örgütü olağanüstü kılan uygulamaları içermektedir. Bu liderlik türü bireyler arası gelişime odaklanmaktadır ve işgörenlerin erdemli tutumlar sergilemesine destek olmaktadır. Bir diğer deyişle pozitif liderlikte olumlu duygular dışı vurulmaktadır. Örgütte, bireylerin pozitif tutum sergilemelerine odaklanılmaktadır (Cameron, 2013). Buna ek olarak pozitif lider, hayatın olumlu yönlerine odaklanarak, bireyin güçlü yönlerinin ortaya çıkmasına olanak sağlamaktadır. Bu yönüyle pozitif liderlik işletmenin mihenk taşlarının (örgüt kültürü, stratejileri ve insan kaynakları) pozitif görüntü sağlamasında etkin rol oynamaktadır (Ekşili ve Alparslan, 2021).

Dijital Liderlik: Dijital liderlik “dijitalleşme stratejik başarısına ulaşmak için doğru hamleleri gerçekleştirme” şeklinde tanımlanmıştır (El Sawy ve ark., 2016). Sheninger (2014) ise “yön gösteren, başkalarını etkileyen, değişimi başlatan ve değişim gerektiren noktalar için ilişki kuran” olarak ifade etmektedir.

Benzer şekilde Rudito ve Sinaga (2017) da dijital liderliği “dijital dönüşüm sürecinde gereksinim duyulan değişimlere hizmet etmek amacıyla uygun stratejik adımları belirleyen liderlik türü” olarak tanımlamıştır. En genel tanımıyla “dijital platformlarda ve dijital teknolojide işe uygun sinerjiyi oluşturabilecek bilgi ve beceriye sahip olan, güçlendirme ve yetki devri hususunda istekli, iletişim gücü yüksel empati yapabilen liderlik türüdür” (Yıkılmaz ve Sürücü, 2021). Dijital liderler, günümüzde dijital dönüşüm süreci dengeyi sağlanması için kilit unsurdur. Nitekim teknoloji ve insan arasındaki dengeyi kurarak, sürdürülebilir değişim sürecinin temelini oluşturmaktadır (Teichmann ve Hüning, 2018). Bu bakımdan dijital liderlerin küresel vizyona sahip, yaratıcı, araştırmacı, rol model, dijital beceri olarak yetkin, iletişim yönü güçlü, öğrenme odaklı, yeniliğe açık ve sosyal zekâsı yüksek olması önem arz etmektedir (Zhu, 2015; Sürücü ve ark., 2022). Bir dijital lider, örgütü, dijital dönüşüm vizyonu doğrultusunda geliştirerek doğru stratejileri tayin etmektedir (Teichmann ve Hüning, 2018).

Tablo 1. Dijital Çağda Liderlik Yaklaşımları

Liderlik Yaklaşımları	Liderlik Özellikleri	Kaynak
Estetik Lider	Estetik görüş	(Dop, 2006).
	Estetik vizyon	(Hansen ve ark., 2007).
Ruhsal Lider	Manevi duygu	(Karadağ, 2016).
	Aidiyet ve iş inancı	(Meng, 2016).
Sosyal Sermaye Lideri	Grup Dinamiği	(Kowch, 2004).
	Politik İlişkiler	(King, 2004).
Paradoksal Lider	Problem Çözme	(Smith ve Lewis, 2011).
	Çözüm Yaratma	(Chen ve ark., 2021).
Erdemli Lider	Étik, Norm, Ahlaki Değerler	(Pearce ve ark., 2006).
	Güven Prensibi	(Cameron, 2011).
Dağıtımcı Lider	Çoklu Lider Anlayışı	(Spillane ve ark., 2004).
	Lider Hiyerarşisi	(Harris, 2005).
Yeşil Lider	Doğa Yanlısı	Gultom, 2022).
	İklim ve Çevre Algısı	(Huo ve ark., 2022).
Resonant Lider	Görünürlük ve erişilebilirlik	(Cummings, 2004).
	Duygusal Zekâ	(McKee ve Massimilian, 2006).
Öz Liderlik	Güdülenme	(Manz, 1986).
	Farkındalık	(Houghton ve ark., 2003).
Pozitif Liderlik	Motivasyon	(Cameron, 2013).
	İyi Oluş	(Ekşili ve Alparslan, 2021).
Dijital Lider	Dijital Alanda Etkili İletişim	(Zhu, 2015).
	Teknoloji Bilgisi ve Tecrübe	(El Sawy ve ark., 2016).
	Paylaşımı	

SONUÇ

Bu çalışma, dijital çağ ya da bilgi çağı olarak adlandırılan 21. yüzyıldaki bazı liderlik yaklaşımları (estetik liderlik, ruhsal liderlik, sosyal sermaye liderliği, paradoksal liderlik, erdemli liderlik, dağıtımcı liderlik, yeşil liderlik resonant liderlik, öz liderlik, pozitif liderlik, dijital liderlik) hakkında genel bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Literatürde, dijital çağda ortaya çıkan birbirinden farklı birçok liderlik yaklaşımı mevcuttur. Mevcut çalışmada ise literatürdeki kaynağı kısıtlı olduğu düşünülen liderlik yaklaşımlarına değiştirilmiştir. Bu anlamda, alan literatürüne katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Çalışmada bahsedilen liderlik yaklaşımları ile ilgili liderlik özellikleri Tablo 1.'de sunulmuştur. Günümüz dünyası, hızla gelişen ve hızlı değiştiren dinamik bir yapıya sahiptir. Değişim ve gelişim beraberinde farklı sorumlulukları da getirmektedir. Örgütler, bu değişimlere yönelik yeni bir yapılanmaya gitmek zorunda kalmıştır. Yeni yapılanmalar ise yeni liderlere zemin hazırlamaktadır. Dijital çağın getirdiği teknolojik yenilikler beraberinde dijital liderlik yaklaşımına zemin hazırlamıştır. Teknoloji ile beraber gelişen sanayi endüstrisi ise yeşil liderlik yaklaşımının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Örneklerden de anlaşılacağı gibi her yenilik alana uygun yeni bir liderlik yaklaşımını meydana getirmektedir. Sonuç olarak dünya değiştikçe yeni liderlik yaklaşımlarına da zemin hazırlanacaktır.

KAYNAKLAR

- Antonacopoulou, E. and Bento, R.F. (2018). From laurels to learners: Leadership with virtue. *Journal Of Management Development*, 37 (8), 624- 633.
- Arıkan, S. (2001). Otoriter ve demokratik liderlik tarzları açısından Atatürk'ün liderlik davranışlarının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 231-257.
- Arıcı, H.E. and Uysal, M. (2022). Leadership, green innovation, and green creativity: a systematic review. *Serv. Ind. J*, 42, 280–320.
- Ashmos, D. P. and Duchon, D. (2000). Spirituality at work: a conceptualization and measure. *Journal Of Management Inquiry*, 9(2), 134-145.
- Augustin, D.A. (2003). An Empirical Investigation of Leadership Development Training with Respect to the Leadership Characteristics and Behaviors of Emerging Leaders within Their Organizational Contexts. Doctoral Dissertation, George Washington University, U.S.A.
- Bai, X. And Morris, N. (2014). Leadership and virtue ethics: a daoist approach. *Public Integrity*, 16(2), 173-186.
- Barrett, R. (2017). Yeni Liderlik Paradigması. (Çev. Nur Banu Uğurlu), Ankara: İdea Koçluk Eğitim Danışmanlık.
- Basım, N. ve Argan, M. (2009). Spor Yönetimi. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Bass, B.M. (1990). From transactional to transformational leadership: learning to share the vision. *Organizational Dynamics*. Winter, 19-31.
- Blackmar, F.W. (1911). Leadership in reform. *American Journal Of Sociology*, 16(5), 626-644.
- Bolat, T., Aytemiz Seymen, O., Bolat, İ. ve Erdem, B. (2003). Yönetim ve Organizasyon (8. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Bundel, C.M. (1930). Is leadership losing its importance. *Infantry Journal*, 36(2), 339-349.
- Cameron, K. (2011). Responsible leadership as virtuous leadership. *Journal Of Business Ethics*, 98(1), 25- 35.
- Cameron, K. (2013). Pozitif liderlik: Olağanüstü bir performans için stratejiler (1 b.). (T. Çekinirer, Çev.) İstanbul: Arıtan Yayınevi.
- Chen, S., Zhang Y., Liang, L. and Shen, T. (2021). Does paradoxical leadership facilitate leaders' task performance? A perspective of self-regulation theory. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* 18(7), 3505-3520.
- Cohen, D. and Prusak, L. (2001). Kavrayamadığımız Zenginlik, Kuruluşların Sosyal Sermayesi. İstanbul: Mess.
- Copeland, M.A. (1942). A social appraisal of differential pricing. *Journal Of Marketing*, 6(2), 177-184.
- Cummings, G. (2004). Investing relational energy: the hallmark of resonant leaders-

- hip. Canadian Journal Of Nursing Leadership 17(4), 76–87
- Çağlar, İ. (2004). İktisadi ve idari bilimler fakültesi ile mühendislik fakültesi öğrencilerinin liderlik tarzına ilişkin eğilimlerin karşılaştırmalı analizi ve Çorum örneği. Gazi Üniversitesi, Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, 2, 91-108
- Daft, R.L. (2003). Management. Usa: South Western.
- Demirtaş, Ö. ve Akdoğan, A. (2014). Resonant (Ahenk Yaratan) Liderlik Davranışlarının Bireyin İşe Adanmışlığı Üzerindeki Etkisi: Algılanan Mizahın Düzenleyici Etkisi. (Ed. A. Öğüt), 22. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildiriler Kitabı İçinde (S.642-647), 22-24 Mayıs 2014
- Donnelly, H.J., Gibson, L.J. and Ivancevich, M.J. (1998). Fundamentals Of Management. 10th. Ed. New York: McGraw Hill Co.
- Dop, S.J. (2006). Aesthetic Leadership: Stories Of Support, Relationship, and Success Among Novice Teachers and School Administrators. The University of Nebraska-Lincoln.
- Dubin, R. and Taveggia, T.C. (1968). The Teaching-Learning Paradox: A Comparative Analysis Of College Teaching Methods.
- Ekinci, A. ve Karakuş, M. (2011). Okul müdürlerinin sosyal sermaye liderliği davranışlarının öğretmenler arasındaki sosyal sermaye düzeyine etkisi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 4(4), 527-553.
- Ekşili, N. ve Alparslan, A.M. (2021). Hizmet sektöründe pozitif liderlik ölçeği geliştirme çalışması. Journal of Organizational Behavior Review, 3(1), 88-112.
- El Sawy, O.A., Kræmmergaard, P., Amsinck, H. and Vinther, A.L. (2016). How lego built the foundations and enterprise capabilities for digital leadership. Mis Quarterly Executive, 15(2), 141-166
- Fry, L.W., Vitucci, S. and Cedillo, M. (2005). Spiritual leadership and army transformation: Theory, measurement and establishing a baseline. The Leadership Quarterly, 16, 835-862.
- Gallagher, C.K., Lall, R. and Johnson, W.B. (1997). Contraceptive knowledge, contraceptive use, and self-esteem among navy personnel. Military Medicine, 162(4), 288-291.
- Goleman, D., Richard, B. and Annie, M. (2002). The new leaders: Transforming the Art of Leadership into the Science of Results. London, Uk: Little, Brown
- Göksoy, S., Emen, E. ve Yenipınar, Ş. (2014). Öğretmenlerin öz liderlik rolleri ile örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(1), 103-116.
- Gultom, M. (2022). Green leadership as a model of effective leadership in hospital management in the new normal era. BIRCI-J., 5(3), 1990–19910.
- Hackett, R.D. and Wang, G. (2012). Virtues and leadership. Management Decision, 50(5), 868- 899.
- Hansen, H., Ropo, A. and Sauer, E. (2007). Aesthetic leadership. The Leadership Qu-

arterly, 18(6), 544-560.

Harris, A. (2005). *Crossing Boundaries and Breaking Barriers: Distributed Leadership in Schools*. London, England: Specialist Schools Trust.

Hassan, M. and Azeem, Q. (2019). Resonant leadership at workplace: How emotional intelligence impacts employees' attitudes-a cross-sectional study. *Pakistan Business Review*, 2(21), 237-251

Hesselbein F. (1999). *Yuvarlak Bir Dünyada Yönetim, Liderden Lidere*. (Çev. Salim Atay), İstanbul: MESS Yayın.

Hodgetts, R.M. (1999). *Yönetim Teori, Süreç ve Uygulama*, (Çev. Canan Çetin ve Esin Can Mutlu), 5. Baskı, İstanbul: Der Yayınları,

Houghton, J.D. and Neck, P.C. (2002), The revised self-leadership questionnaire: Testing a hierarchical factor structure for self-leadership, *Journal of Managerial Psychology*, 17(8), 672-692.

Huo, C., Safdar, Ma., Akhtar, M. and Ahmed, M. (2022). Linking responsible leadership and green innovation: The role of knowledge sharing and leader-member exchange. *Front. Environ. Sci*, 10.

Karadağ, E. (2016). The Moderation of national culture regarding the effect of spiritual leadership on organizational commitment and productivity: A Cross-cultural meta-analysis. *Iletisim*. (25), 233-260.

Kellerman, B. (2014). *Hard Times: Leadership in America*. Stanford, Ca: Stanford Business Books.

Khan, N.A. (2022). Is green leadership associated with employees' green behavior? Role of green human resource management. *J. Environ. Plan. Manag.* 1-21.

King, K.N. (2004). Social capital and nonprofit leaders. *Nonprofit Management and Leadership*, 14(4), 471-487.

Klein, S., and Diket, R. (2006). *Aesthetic Leadership: Leaders As Architects*. In the *Aesthetic Dimensions of Educational Administration & Leadership*. London: Routledge.

Koçak, S. ve Kirazcı, S. (1997). *Durumsal Liderlik Anlayışında Gelişmeler*. 21. Yüzyılda Liderlik Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 2, 300-305.

Koçel, T. (1999), *İşletme Yöneticiliği*, İstanbul Kültür Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İstanbul: Beta Basın Yayın Dağıtım.

Kowch, E.G. (2004). Appreciating assets: Educational technology leadership and the generation of social capital. *Association for Educational Communications and Technology*, 27th, Chicago, October 19-23, (pp. 503-512).

Kul, M. (2010). *Okul Yöneticilerinin Liderlik Stilleri ile Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Yıldırma (Mobbing) Yaşama Düzeyleri, Örgütsel Bağlılıkları ve İş Doyumu Arasındaki İlişki*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Lean, E.R., and Ganster, D.C. (2017). Is there a common understanding of spiritual

- leader behaviors?. *Journal Of Management, Spirituality & Religion*, 14(4), 295-317.
- Lovelace, K.J., Charles C.M. and Jose C.A. (2007). Work stress and leadership development: the role of self-leadership, shared leadership, physical fitness and flow in managing demands and increasing job control. *Human Resource Management Review*, 374-387.
- Manz, C.C. (1986). Self-leadership: toward an expanded theory of selfinfluence processes in organizations. *Academy of Management Review* 11(3), 585-600.
- Mckee, A. and Massimilian, D. (2006). Resonant Leadership: A new kind of leadership for the digital age. *Journal Of Business Strategy*, 27(5), 45-49
- Meng, Y. (2016). Spiritual leadership at the workplace: Perspectives and theories. *Bio-medical Reports*, 5(4), 408-412.
- Najam, H., Abbas, J., Álvarez-Otero, S., Dogan, E. and Sial, M.S. (2022). Towards green recovery: can banks achieve financial sustainability through income diversification in Asean countries? *Econ. Anal. Policy*, 76, 522-533.
- Özkalp, E. ve Körel, Ç. (2001). Örgütsel Davranış. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Pearce, C.L., Waldman, D.A. and Csikszentmihalyi, M. (2006). Virtuous Leadership: A theoretical model and research Agenda. *Journal Of Management, Spirituality & Religion*, 3(1-2), 60- 77.
- Pearce, Craig L. and Charles C. Manz (2005). The new silver bullets of leadership: The importance of self-and shared leadership in knowledge work. *Organizational Dynamics*, 34(2), 130-140.
- Polat, S., and Öztoprak-Kavak, Z. (2011). Aesthetic leadership (al): Development and implementation of aesthetic leadership scale (als) of the school directors. *Educational Research And Reviews*, 6(1), 50.
- Regine, B. and Lewin, R. (2000). Leading at the edge: How leaders influence complex systems. *Lawrence Erlbaum Associates*, 2(2), 5-23.
- Rost, J. (1993). *Leadership for the 21st Century*. Praeger
- Sauer, E., and Ropo, A. (2007). Aesthetic Leadership Knowledge, Production, and Consumption. In the Third Organization Studies Summer Workshop. Greece: Crete.
- Schad, J., Lewis, M.W., Raisch, S. and Smith, W.K. (2016). Paradox research in management science: Looking back to move forward. *Academy Of Management Annals*, 10(1), 5-64.
- Semiz, H. (2011). Ortaöğretim Öğrencilerinde Sporun Liderlik Üzerine Etkisi (Hendek Örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Sheninger, E. (2014). *Digital Leadership: Changing Paradigms For Changing Times*. Thousand Oaks: Ca: Corwin Press.
- Smith, W.K. and Lewis, M.W. (2011). Toward a theory of paradox: A dynamic equilib-

- rium model of organizing. *Academy of Management Review*, 36(2), 381-403.
- Sorenson, G. (2000). An Intellectual History of Leadership Studies: The Role of James Macgregor Burns. In *Annual Meeting of the American Political Science Association*, Washington Dc.
- Spillane, J.P, Halverson, R. and Diamond, J.B. (2004). Towards a theory of leadership practice: A distributed perspective. *Journal Of Curriculum Studies*, 36(1), 3-34.
- Spillane, J.P. (2005). Distributed leadership. *The Educational Forum*, 69(2), 143-150.
- Stogdill, R.M. (1950). Leadership, membership and organization. *Psychological Bulletin*, 47(1), 1-14.
- Sunay, H. (2021). *Spor Yönetimi (Genişletilmiş 4. Baskı)*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Sürücü, L. ve Yıkılmaz, İ. (2021). Resonant liderlik ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 16(62), 739-753.
- Sürücü, L., Yıkılmaz, İ., ve Maşlakçı, A. (2022). Dijital liderlik: Bir ölçek uyarlama çalışması. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(3), 1038-1050.
- Şişman, M. (2002), *Öğretim Liderliği*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Tannenbaum, R., Weschler, I.R., and Massarik, F. (1961). *Leadership and Organization: A Behavioral Science Approach*. New York: Mcgraw- Hill Company.
- Taylor, S. S., and Hansen, H. (2005). Finding form: Looking at the field of organizational aesthetics. *Journal Of Management Studies*, 42(6), 1211-1231.
- Teichmann, S. and Hüning, C. (2018). Digital Leadership-Führung Neu Gedacht: Was Bleibt, Was Geht? In *Disruption und Transformation Management*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Tekarslan, E., Tanıl K., Hüner, Ş. ve Can, A.B. (2000). *Davranışın Sosyal Psikolojisi*. İstanbul: İ.Ü.İşletme Fakültesi Yayınları. Güney S., (2000). *Yönetim ve Organizasyon El Kitabı*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Thomas, M. and Rowland, C. (2014). Leadership, pragmatism and grace: A review. *Journal Of Business Ethics*, 123(1), 99-111.
- Türköz, T. (2010). *Çalışanların Öz Liderlik Algısının İzlenim Yöntemi Taktiklerini Kullanımlarına Olan Etkileri: Savunma Sanayinde Uygulamalı Bir Araştırma*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Savunma Yönetimi Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Yıkılmaz, İ. ve Sürücü, L. (2021) *Dijital Çağda Liderliğin Yeni Yüzü: Dijital Liderlik*. İçinde, İ. Tarakçı, B. Göktaş (Ed.), *Dijital Gelecek Dijital Dönüşüm-2*, İstanbul: Efe Akademi.
- Yukl, G. (2006). *Leadership in Organizations (6th Ed.)*. Upper Saddle River, Nj: Pearson-Prentice Hall
- Zhu, P. (2015). *Digital Master: Debunk the Myths of Enterprise Digital Maturity*: Lulu Press, Inc.



Bölüm 4

**DOĞA SPORLARI PERSPEKTİFİNDEN;
BARTIN**

Sevim Handan YILMAZ¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi Sevim Handan YILMAZ

GİRİŞ

Doğa dünyanın bize sunmuş olduğu en güzel armağandır. Zengin kaynakları ve eşsiz güzellikleri ile doğa bizlere pek çok alanda kaynaklık etmektedir. Doğada yapılan tüm sporlar ise doğa sporları olarak ele alınmakta (Ardahan ve Yerlisu Lapa, 2011), bireyin sahip olduğu bilgisi, becerileri ve kondisyonu ile bir destek almaksızın doğanın mevcut potansiyel zorlukları ve risklerine karşı direnme ve yaşamı sürdürebilme etkinlikleri olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda dağ tırmanışı diğer adı ile dağcılık, kaya tırmanışı, mağaracılık, oryantring, kano, kanyon yürüyüşleri, bisiklet, kürek, sörf, dalış, yelken, yamaç paraşütü gibi aktiviteler ise doğa sporlarına örnek verilebilmektedir (Koçak ve Balcı, 2010).

Son yıllarda yapılan araştırmalarda doğa sporlarına ilginin arttığı, bireyi doğa sporları yapmaya iten en önemli nedenlerin başında stresten uzaklaşma ve rahatlamamanın geldiği görülmektedir. Doğa sporlarına katılım gerekçeleri başlığı ise bireyin kişiliği ve içinde bulunduğu durum olarak ele alınabilmektedir (Ercan ve Şar, 2004). Bunların yanı sıra; bireyi motive eden birincil ihtiyaçlara ve ikincil ihtiyaçlara yönelik etmenler; doğa sevgisi, kalabalık ortamdan, günlük rutinden, aile ve mevcut sorumluluklardan kaçmak, fiziksel aktivite yapmak, dinlenmek, kendini geliştirebilme ve yeni beceriler edinebilme, sosyalleşmek, aile ile vakit geçirebilmek, mücadele etmek, zaman geçirmek ve sıkıntıdan kurtulmak da doğa sporlarına katılıma motive eden en belirgin faktörler arasında gösterilmektedir.

Yerlisu Lapa ve diğerleri (2011) yapmış olduğu araştırma neticesinde doğa sporlarına katılım sağlamanın bireye olan katkılarını şöyle sıralamaktadır; grup dinamiklerini öğrenebilme, liderlik, güven arttırmak, bireysel karar alabilme, risk ve kriz yönetimi, kendinin ve başkalarının sorumluluğunu alabilme, kişilik ve beden gelişimini destekleme, kendine güven, mutluluk, başkaları ile iletişim kurabilme ve sosyalleşmedir. Bunların yanı sıra sağlıklı olma, rahatlama, yeni bilgiler öğrenebilme, çevre bilinci kazanabilme, gruba ait olma duygusunu tadabilme de elde edilen faydalar şeklinde sıralanabilmektedir. Buradan yola çıkılarak bireyi, doğada vakit geçirmeye iten etmenlerin başında psikolojik, sosyal ve fizyolojik faktörler yer aldığını, doğada vakit geçirmenin ise gelişimsel bütünlük anlamında bireyi olumlu yönde etkilediği söylenebilmektedir (Ercan ve Şar, 2004).

Günümüzde gerek belgesel yayın yapan kanalların artması ve popüler programlar (Plummer, 2009), gerekse sosyal medya ve bunlara ek olarak iş yaşantısı ile günlük yaşantının kaosu, bireylerin doğada vakit geçirmeye olan ilgi ve isteklerini arttırmaktadır. Doğa sporlarına olan ilginin de eskiye oranla her geçen gün hızla artmasının sebeplerinin bu etmenler olduğu söylenebilmektedir.

Bu anlamda ülkemiz sahip olduğu kaynaklar, doğal güzellikler ve tarihi dokusu ile çok geniş bir yelpazeye sahip olup dört mevsim doğa sporlarının yapılabilme olanağının olduğu bir yerdir. Gerek bulunduğu coğrafya gerekse iklim şartları bakımından doğa sporlarına ev sahipliği yapması sebebi ile de ülkemizde her geçen gün doğa sporları yaygınlaşmakta, faaliyet ve organizasyonlar düzenlenmektedir. Doğa sporları için mevcut şartları ve konumu bakımından en elverişli illerden biri de Bartın' dır. Çalışma kapsamında ise doğa sporları perspektifinden Bartın ili ele alınacak ve mevcut potansiyeli irdelenecektir.

YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı; Bartın ilinin doğa sporları perspektifinden ele alınıp mevcut olanakları bakımından değerlendirilmesi ve mevcut potansiyelinin irdelenmesidir. Bu kapsamda Bartın ili Trekking, Hiking, Oryantring, Dağcılık, Mağaracılık, Kano, Yelken, Bisiklet, Sportif Olta Balıkçılığı, Kanyon Geçişi, Kuş Gözlemi, Botanik Gözlem, Yaban Hayatı Gözlemi, Serbest Dalış, Off Road Yarışları açısından değerlendirilecektir. Bu çalışma, Bartın ili ve doğa sporları üzerine yapılan betimsel bir çalışmadır.

Çalışmada, verilerin toplanması amacıyla literatüre dayalı detaylı kaynak taraması metodu çerçevesinde tematik derleme deseni kullanılacaktır. Bu kapsamda Bartın ili Trekking, Hiking, Dağcılık, Mağaracılık, Kano, Yelken, Bisiklet, Sportif Olta Balıkçılığı, Kuş Gözlemi, Botanik Gözlem, Yaban Hayatı Gözlemi, Serbest Dalış, Off Road Yarışları açısından değerlendirilecek ve bu kavramlar etrafında kapsamlı bir bütün oluşturulacaktır. Bu bağlamda çalışmanın doğa sporlarına yönelik bir farkındalık oluşturacağı ve sonraki araştırmalara kaynaklık edeceği ayrıca literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bartın ve Doğa Sporları

Batı Karadeniz Bölgesinin, 41° 53' Kuzey Enlemi ve 32° 45' Doğu Boyamları arasında bulunan Bartın ili, yüz ölçümü 2143 km² olan küçük bir ildir. İl merkezinin rakımı 25 m²'dir. Kuzeyini 59 km' lik sahil şeridiyle Karadeniz çevreler, doğusunda Kastamonu, güneyinde Karabük, batısında ise Zonguldak illeriyle komşudur.

Ormanları ve doğal güzellikleri açısından oldukça zengin olan Bartın ili dağlar ile çevrili olup Küre Dağları Milli Park sınırları içerisinde yer alır. Pek çok sahile, yaylaya ve mağaraya ev sahipliği yapan Bartın M.Ö. yıllarda Parthenios adıyla anılan ve kente adını veren Bartın ırmağı ile çevrilidir. Yazları sıcak kışları ise ılıman deniz ikliminin hakim olduğu il ormanlık alanlar, bitki ve ağaç türleri, yaban hayatı bakımından oldukça zengindir.

Trekking ve Hiking

Trekking doğada yapılan bir yerden bir başka yere varabilme amacı taşıyan sportif yürüyüş şeklidir (Durmuş vd., 2007). Genellikle doğa ile iç içe olma arzusu ile planlanır. Hiking ise benzer amaçlar taşıyan doğada zevk amaçlı yapılan yürüyüşleri kapsar. Zorluk seviyesine göre rotalar içerir. Trekking hikingten farklı olarak kamp kurmayı da içinde barındırmaktadır hikinge göre daha zordur.

Bartın ili bu anlamda Küre Dağları Milli Park alanı içerisinde yer almakta olup milli park çevresinde pek çok köy yerleşimi mevcuttur. Küre Dağları Milli Parkı ve çevresi doğa gezisi trekking ve hiking temaları için oldukça uygundur. Uluyayla, Ardıç Yaylası, Gezen Yaylası, Sökü Yaylası ve Zoni Yaylası gibi yayla değerlerine sahiptir. Bunların yanı sıra Aksu şelaleleri, Ulukaya şelalesi ve Gölderesi şelaleleri de kısa yürüyüş rotalarından olabilmektedir.

Bunların yanı sıra Fırınılı Kalesi yürüyüş parkuru, Merkez Büyük Kızılkum ve Mugada Kumul Yürüyüş parkurları, Kuşkayası yürüyüş parkuru ve Çobanoğlu göleti yürüyüş parkuru ve Güzelcehisar Lav Sütunları da mevcuttur. Yürüyüş parkurları profesyonel anlamda hazırlanmamakla birlikte gelişime ve keşfetmeye açıktır.



Şekil 1. Bartın Ardıç ve Gezen Yaylaları

Mağaracılık

Mağaracılık, mağaraların keşfedilmesi, araştırılması ve haritalandırılması amacı ile yapılan, özellikle de macera sporlarına ilgi duyan katılımcıların sıklıkla tercih ettiği bir doğa ve macera sporudur (Benli, Can ve Can, 2017). Ülkemiz mağara kaynakları bakımından oldukça zengindir. Bartın ise bu anlamda görülmeye değer mağaraları barındırmaktadır.

Bunlar; Gürcüoluk Mağarası, Sipahiler Mağarası, Kemerli Mağarası, İncüvez Mağarası, Kızılavu Baş Mağaralarıdır. Bu mağaralar turizme açık olmakla birlikte kılavuz eşliğinde gezilmeye uygun güzergahlarda yer almaktadır.



Şekil 2 Bartın Gürcüoluk ve Kemerli Mağaraları

Kano

Kano, sportif ve hafif kayıklarla yapılan bir tür su sporu ve doğa sporudur (Turkaf, 2020). Doğa sporlarının suda yapılan bir branşı olan kano bedensel kuvvet, teknik ve stratejik kavram ve bilgileri içermektedir (Diafas vd., 2011). Başta şehrin merkezinden geçen Bartın ırmağı olmak üzere, Kapısıyu ırmağı ve Çobanoğlu göleti bunların yanı sıra bakımından Büyük Kızılkum Plajı, Mugada Plajı, Güzelcehisar Plajı, Amasra, Çakraz ve İnkum plajlarında Göçkün, Bozköy, Hisarköy, Tarlaağzı, Karaman ve Kuruçeşile plajları ve koylarında rahatlıkla yapılabilmektedir.



Şekil 3. Bartın Amasra Kano Sporları

Yelken, Serbest Dalış, Olta Balıkçılığı vb. Su Sporları

Yelken sporu rüzgar ile hareket eden bir deniz aracı ile yapılan bir spor branşıdır. Temel hedefi yelkenin kontrol edilmesi ve rüzgarla uyumlu bir biçimde ilerlenmesidir. Dalış ise en genel tabiri ile keşif amaçlı bir tür suya dalma sporudur. Bartın ili bu bağlamda oldukça zengin bir kaynağa sahiptir. Nitekim deniz turizmi açısından değerlendirildiğinde 59 km kıyı şeridine sahip olup, plajları ile serbest dalış başta olmak üzere su sporları, sportif olta balıkçılığı ve yelken için uygun alanlara sahiptir.

Sportif olta balıkçılığı, Yelken ve Serbest dalış başta olmak üzere tüm su sporları Kapısu Yuvarlağı ve Çobanoğlu göletinde bunlara ek olarak Büyüyük Kızılkum Plajı, Mugada Plajı, Güzelcehisar Plajı, Amasra, Çakra, İnkum, Göçkün, Bozköy, Hisarköy, Tarlaağızı, Karaman ve Kuruçeşile plaj ve koylarında yapılabilmektedir. Bunların yanı sıra olta balıkçılığı için Kirazlı Köprü Barajı, Kozcağz Çayı da cezbedici olabilmektedir. Ulukaya şelalesi, Dikmen Şelaleleri Gölderesi Şelalesi estetik şelale seyri için uygun alanlar olup su sporları perspektifinde irdelenmeye açık alanlardır. Yelken sporu açısından özellikle Amasra öne çıkmaktadır.



Şekil 3. Amasra Yelken Sporları ve Çakraz Tüplü Dalış

Kuş Gözlemi, Botanik Gözlem ve Yaban Hayatı Gözlemciliği

Kuş gözlemi “kuşları yaşam alanlarında gözlemlemek ve tanımlamak faaliyetleri” olarak tanımlanır (Şekercioğlu 2002). Özellikle son yıllarda kuş gözlemciliği nedeni ile seyahat sayılarında artış görülmüştür. Bu bağlamda da yerel yöneticiler ile basın kaynaklarının dikkatini çektiği görülmüştür (Scott ve Thipgen 2003). Bartın ili bu bağlamda henüz kuş gözlem planına sahip olmasa da bu turizm master planlaması hedeflerine alınmış bu bağlamda turizm altyapısı oluşturması planlanmıştır.

İl botanik gözlemi, bakir orman gezileri, kelebek gözlemi, fotosafariler bunun yanı sıra özellikle yaban hayatı ve kuş gözlemciliği açısından oldukça elverişlidir. Belirtilen yerlerde ve kurallara uygun bir biçimde yapılabilmektedir. Kelebek gözlemi açısından kelebeklerin yoğun gözlemlendiği alanlar; Kurucaşile ilçesine bağlı Armutlu Çayı, Uluyayla ve Zoni Yaylası ek olarak Gezen ve Ardiç yaylarıdır.

Kuş gözlemciliği için ise Gazhane' den boğaz güzergahına doğru yol alarak ırmak boyunca gözlem yapmak mümkündür. Ayrıca Çobanoğlu göleti çevresi de bu açıdan oldukça elverişlidir. Botanik gözlemi açısından Kapısuyu plajı, İnkumu ve Mugada plajlarında kum zambağı görebilmek yaban hayatı açısından ise ayı, karaca, domuz gibi hayvanları Zoni, Gezen, Ardiç yaylarında ve Drahna vadisinde gözlemleyebilmek mümkündür.



Şekil 4. Küre Dağları Milli Parkı Yaban Hayatı

Off Road Yarışları

Off road bireyin serbest zamanlarında, doğa ile iç içe olmak, özel donanıma sahip araçların kullanımında zorluklar ile başa çıkabilmek, heyecan arama, haz arama isteği ile yapılan macera temelli araç kullanma arzusudur (Buckley, 2007). Off road' un macera arayan bir kitlesi vardır ve her geçen gün artmaktadır.

Bartın ilinde ise Ulus ilçesi, Arıt İlçesi ve Kurucaşile ilçesi off road açısından uygun rotalara sahiptir. Gölderesi şelale alanı ve Aksu şelale alanı da bu aktivitenin yapılabileceği rotalardır. Bartın ilinde yer alan off road alanları Türkiye' nin en iyi rotalarından biri olarak gösterilmektedir. Küre dağları milli parkı eteklerinde yer alan Arıt ilçesinde her yıl off road şenlikleri yapılmakta macera severler engebeli alanlarda doğanın tadını çıkarmaktadır.



Şekil 5. Arıt Off Road Şenlikleri

Sportif Olta Balıkçılığı

Sportif balıkçılık avcılık federasyonunun koymuş olduğu kurallara bağlı olarak, tutulan balığa zarar vermeden, sağlıklı bir şekilde suya bırakılmasını içeren bir türdür bir çeşit balık avlama etkinliği olarak da tanımlanmaktadır (BSGM, 2022). Bartın ili 59 kmlik sahil kıyısı ile bu anlamda oldukça zengin bir yapıya sahiptir.

Denizel değerler, koyları ve biyolojik çeşitliliği oldukça fazladır. Nitekim şehrin içinden geçen Bartın ırmağı, Kozcağız Çayı, Kirazlı Köprü barajı ve bunun yanı sıra Büyük Kızılkum plajı, Mugada plajı, Güzelcehisar plajı, İn-kum plajı, Amasra plajı, Çakraz plajı, Göçkün plajı, Bozköy plajı, Karaman plajı ve Kurucaşile plajı ve bu plajların yanı sıra mevcut koyları sportif olta balıkçılığı için oldukça elverişli alanlardır. Ayrıca kıyı yürüyüşleri için de uygun olan bu alanlarda tekne gezileri de yapılabilmektedir.



Şekil 6. Amasra Limanı Olta Balıkçılığı ve Kumluca Çayı

Bisiklet

Dağ bisikletçiliği ve bisiklet gezileri bakımından oldukça elverişli olan Bartın ilinde bu aktiviteler için belirlenmiş pek çok parkur ve patika yollar bulunmakta olup meraklılarını ve maceraseverleri beklemektedir. Başta Arıt havzasında bulunan 25 kmlik parkur olmak üzere, Radar Kocareis bisiklet parkurları yer almaktadır. Dariören Gençali Köyü ve Çanakçılar güzergahlarından ise bisiklet aracılığı ile Kuruçay ile ilçesine inilebilmekte olup, bu parkur ise yaklaşık 40 km uzunluğundadır.



Şekil 7. Arıt Havzası Bisiklet Rotası

SONUÇ

Bu çalışma Bartın ilinin doğa sporları açısından derinlemesine irdelenmesi amacı ile yapılmıştır. Bu bağlamda ilin mevcut potansiyeline dair bilgi verilmiş ve doğa sporları açısından ilgili rotalar belirtilmiştir. Bu bağlamda ilin Trekkın ve Hiking açısından oldukça elverişli olduğu mevcut yayla, plaj ve şelalelerinde bu etkinliklerin rahatlıkla yapılabileceği belirlenmiştir.

Mağaracılık açısından ele alındığında da mağara kaynakları noktasında oldukça zengin olduğu pek çok farklı mağaraya ev sahipliği yaptığı belirlenmiştir. Mevcut tüm mağaralar kılavuz eşliğinde keşfedilmeye uygundur. Bunların yanı sıra şehrin merkezinden geçen ırmağ ve plajları ile de kano sporu için de elverişli olduğu belirlenmiştir. Kapısıyu ırmağı ve Çobanoğlu göletlerinde de bu aktivite yapılabilmektedir. Benzer şekilde tüm plajlar yelken sporu için uygun olmakla birlikte bu bağlamda Amasra öne çıkmaktadır. Nitekim 59 kmlik sahil şeridinde sahip bir il olması bakımından su sporları için oldukça elverişli olduğu söylenebilmektedir.

Sportif olta balıkçılığı açısından da bu plajlar oldukça önemlidir. Ayrıca ırmağ ve çayları, göletleri ile de olta balıkçılığı için oldukça zengin olduğu söylenebilmektedir. Yaylalarında ise kuş gözlemciliği, kelebek gözlemciliği, botanik gözlemciliği ve yaban hayatı gözlemciliği yapılabilmektedir. Bunların yanı sıra Türkiye' nin en iyi offroad alanlarına sahip olduğu söylenebilmektedir. Bu anlamda pek çok uygun rotaya sahiptir. Bisiklet gezileri ve dağ bisikletçiliği açısından da uygun Rotalarının ve patikalarının olduğu söylenebilmektedir. Buradan yola çıkılarak Bartın ilinin doğa sporları açısından oldukça elverişli olduğu söylenmekte olup bu bağlamda tanıtım ve yaygınlaştırma çalışmalarının yapılması ve bölgenin bu anlamda mevcut altyapısının geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Ardahan F. ve Yerlisu Lapa, T. (2011). Açıkalan Rekreasyonu: Bisiklet Kullanıcıları ve Yürüyüşçülerin Doğa Sporunu Yapma Nedenleri ve Elde Ettikleri Faydalar. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1): 1327-1341.
- Benli, S., Can, M., & Üst Can, Ç. (2017). Profesyonel Mağaracıların Gözünden Mağara Sporları ve Mağaraların Turizmde Değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 95-110.
- Buckley, R. (2007), Adventure tourism products: Price, duration, size, skill, remoteness, *Tourism Management*, 28(6); 1428-1433
- Diafas, V., Dimakopoulou, E., Diamanti, V., Zelioti, D. & Kaloupsis, S. (2011). Anthropometric characteristics and somatotype of Greek male and female flatwater kayak athletes. *Biomedical Human Kinetics*, 3, 111-114. <https://doi.org/10.2478/v10101-011-0024-3>
- Durmuş M. Y., Demir M. B., Aras E. (2007). İspir-Uzundere-Yusufeli Dağ Yürüyüşü (Trekking) Rotaları Çalışma Raporu, Doğu Anadolu Turizm Geliştirme Projesi Trekking Raporu. Erzurum
- Ercan A. A. ve Şar, S. (2004). Edremit Körfez Bölgesindeki Eczane Eczacılarının Stres Kaynakları. *Ankara Ecz. Fak. Derg.*, 33(4): 217-242.
- Ercan A. A. ve Şar, S. (2004). Edremit Körfez Bölgesindeki Eczane Eczacılarının Stres Kaynakları. *Ankara Ecz. Fak. Derg.*, 33(4): 217-242.
- Koçak F. ve Balcı, V. (2010). Doğada Yapılan Sportif Etkinliklerde Çevresel Sürdürülebilirlik. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 2(2): 213-222.
- Scott, D. ve McBoyle, G. (2007), Climate change adaptation in the ski industry. *Mitigation and*
- Scott, D. ve Thipgen, J. (2003). Understanding the Birder as Tourist: Segmenting Visitors to the Texas Hummer/Bird celebration, *Human Dimensions of Wildlife*, 2003 (8): 199-218.
- Şekercioğlu, Ç. H. (2002). Impacts of Birdwatching on Human and Avian Communities, *Environmental Conversation*, 29 (3): 282-289.
- Turkaf. (2020). Durgunsu Kano Nedir? Nasıl Yapılır? Erişim tarihi: 20.12.2023. Erişim Adresi: <http://www.turkaf.org.tr/Content/20/durgunsukano-nedir-nasil-yapilir>



Bölüm 5

ÇOCUKLAR VE GENÇLERDE DİRENÇ ANTRENMANI: RİSKLER VE TAVSİYELER

Umut CANLI¹

¹ Doç. Dr.; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitim ve Spor Öğretmenliği Bölümü, ucanli@nku.edu.tr ORCID No: 0000-0001-8603-3492

GİRİŞ

Direnç antrenmanı, kas kuvvetini ve dayanıklılığını artırmak amacıyla kullanılan bir egzersiz türüdür. Ancak, bu tür antrenmanın çocuklar ve gençler üzerindeki etkileri ve potansiyel riskleri konusunda dikkatli olunması gerekmektedir. Çünkü bu yaş gruplarındaki vücut gelişimi, yetişkinlere göre farklılık gösterir ve bu süreçte kas, kemik ve eklem sağlığı büyük bir öneme sahiptir. Çocuklara yönelik direnç antrenmanı yöntemleri, çocukların güvenli bir şekilde fiziksel aktivite yapmalarını ve sağlıklı bir şekilde büyümelerini desteklemeyi amaçlar. Direnç antrenmanı sürecinde kullanılacak farklı yöntemler aşağıda özetlenmiştir.

Oyun Tabanlı Egzersizler:

- Direnç antrenmanını eğlenceli hale getirmek için oyunlar ve etkileşimli aktiviteler kullanılabilir.
- Egzersizleri oyunlara dönüştürmek, çocukların ilgisini çekebilir.

Vücut Ağırlığı Egzersizleri:

- Çocuklar için ağırlıklar yerine vücut ağırlıklarını kullanmak daha uygundur.
- Şınav, mekik, squat gibi vücut ağırlığı egzersizleri çocukların kas gücünü artırabilir.

Ekipman Seçimi:

- Hafif direnç bantları, lastikler ve hafif dambıllar gibi uygun ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Çocuklara özel tasarlanmış ekipmanlar tercih edilmelidir.

Doğru Tekniklerin Öğretilmesi:

- Çocuklara doğru egzersiz tekniklerini öğretmek sakatlanma riskini azaltabilir.
- Antrenmanlara başlamadan önce ısınma ve esneme rutinleri de önemlidir.

Çeşitlilik:

- Direnç antrenmanında çeşitlilik sağlamak, farklı kas gruplarını hedefleyerek bütünsel bir gelişimi destekler.
- Farklı egzersiz türleri ve aktiviteler çocukların ilgisini canlı tutabilir.

Bireysel İhtiyaçlara Uygunluk:

- Her çocuğun fiziksel yetenekleri farklı olduğundan, antrenman programları bireysel ihtiyaçlara uygun olarak düzenlenmelidir.

- Öğrencilerin yaşları, beden yapıları ve spor geçmişleri göz önüne alınmalıdır.

Dinlenme ve İyileşme:

- Çocukların yeterince dinlenmelerine ve uyku almalarına dikkat edilmelidir.

- Antrenman aralarında dinlenme süreleri bırakarak vücudun iyileşme şansı tanınmalıdır.

Ebeveyn ve Antrenör Katılımı:

- Ebeveynlerin ve antrenörlerin çocukları desteklemesi ve motive etmesi önemlidir.

- Ebeveynler ve antrenörler, çocukların antrenman sürecinde olumlu bir rol model olmalıdır.

Güvenlik Önlemleri:

- Egzersiz alanlarında güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Çocuklar, uygun formda ve güvenli ekipmanlar kullanarak antrenman yapmalıdır.

Gelişim Takibi:

- Çocukların gelişimini takip etmek, antrenman programlarını sürekli olarak güncellemek ve ihtiyaçlara uygun şekilde ayarlamak önemlidir.

Çocuklar için direnç antrenmanı, dikkatli planlama ve uygun stratejilerle güvenli ve etkili bir şekilde uygulanabilir. Bu stratejiler, çocukların sağlıklı bir şekilde büyümelerini desteklerken aynı zamanda fiziksel aktivite alışkanlıkları kazanmalarına da yardımcı olabilir. Gençlerde direnç antrenmanı, doğru bir şekilde planlandığında ve uzman gözetiminde yapıldığında genellikle güvenlidir. Ancak, uygun önlemler alınmadığında veya aşırıya kaçıldığında bazı riskler ortaya çıkabilir. Gençlerde direnç antrenmanı, profesyonel rehberlik ve uygun önlemlerle birlikte yapıldığında sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bu nedenle, gençlerin direnç antrenmanına başlamadan önce bir sağlık profesyoneli veya antrenör gözetiminde olmaları önemlidir. İhtiyaca uygun bir antrenman programının oluşturulması ve düzenli sağlık kontrolü, olası riskleri en aza indirebilir.

Antrenman ve Antrenmansızlaşma

Son çalışmalar, 23 haftadan fazla süren direnç antrenman programlarının maksimum güç kazanımlarını elde etmede en etkili olduğunu öne sürmektedir (Lesinski ve diğ., 2016). Farklı türdeki direnç antrenmanlarıyla güç kazanımları, haftada 2 ila 3 kez olmak üzere minimum 8 hafta süreyle gerçekleşir.

Genel olarak, direnç antrenmanı uygulaması bırakıldıktan 8 ila 12 hafta sonra antrenman öncesi düzeylere geri dönme etkileri ortaya çıkabilir (Faigenbaum ve diğ., 2009; Lloyd ve diğ., 2014; McCambridge ve Stricker, 2008; McGuigan ve diğ., 2009; Faigenbaum ve diğ., 2013; Santos ve diğ., 2012), ancak gençlikte antrenmansızlaşma süreci, performansta gelişmelerin olması nedeniyle daha karmaşık bir süreçtir. Bu, bazı becerilerin diğerlerine göre daha iyi korunmasına izin veren bir durumu içerir (Santos ve diğ., 2012).

Çocuklar, direnç antrenmanı yorgunluğundan yetişkinlere göre daha hızlı iyileşirler; bu nedenle uzmanlar, başlangıç seviyesindekiler için setler arasında 1 dakikalık bir dinlenme süresini önerir ve antrenmanın yoğunluğu arttıkça (örneğin, ağırlık kaldırma hareketlerinin veya pliometrik egzersizlerin dahil edilmesi gibi) dinlenme süresini 2 ila 3 dakikaya çıkarmayı tavsiye eder (Faigenbaum ve diğ., 2008). Karın kasları, bel ve kalça kaslarını içeren kor antrenmanı, spor katılımı için temel öneme sahiptir ve spor özel beceri kazanımı ile postür kontrolü için fayda sağlayabilir (Lloyd ve diğ., 2014; Weston ve diğ., 2015; Prieske ve diğ., 2016).

1 Tekrar Maksimum

Tek tekrar maksimum (1 TM) testi, maksimum kuvveti değerlendirmek, uygun direnç antrenmanı yoğunluğunu belirlemek ve bir direnç antrenman programının etkinliğini değerlendirmek amacıyla nitelikli profesyoneller tarafından uygulanabilir (Faigenbaum, Milliken ve Westcott, 2003). Önceki Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) politika bildirimleri, iskelet olgunluğuna ulaşmış bireylerde 1 TM testini önermemiştir. Bununla birlikte, düzgün bir şekilde uygulanan 1 TM testinin, çocuklar ve gençlerde kuvvet ve gücün geçerli ve güvenilir bir ölçüsü olduğu bulunmuştur (Faigenbaum, Milliken ve Westcott, 2003; Faigenbaum ve diğ., 2012).

1 TM testi, pediatrik araştırma ortamlarında ve gençlik spor tesislerinde kullanılsa da, alternatif ölçümler (el kavrama kuvveti, uzun atlama ve dikey atlama), 1 TM kuvveti ile ilişkilidir ve gençlerde kas uygunluğunu değerlendirmek için kullanılabilir (Milliken ve diğ., 2008). Araştırmalar, çocuklar ve gençlerde 1 TM testinin, uygun protokollerin nitelikli profesyoneller tarafından takip edildiğinde güvenli ve etkili olabileceğini göstermektedir (Faigenbaum, Milliken ve Westcott, 2003; Faigenbaum ve diğ., 2012; Castro-Piñero ve diğ., 2010; Duhig, 2013).

DİRENÇ ANTRENMANI RİSKLERİ

Gençler için uygulanan direnç antrenmanı ortamlarında, nitelikli gözetim ve uygun tekniklere riayet edenlerdeki yaralanma oranları, diğer sporlarda veya okulda genel oyunlarda meydana gelenlerden daha düşüktür (Eisenberg ve diğ., 2012). Yıllar süren araştırmaların temelinde, gözetim altında yapılan, iyi tasarlanmış ve teknik odaklı direnç antrenmanlarından kaynaklanan

yaralanmalar konusunda daha az endişe bulunmakta, ancak kötü gözetim, eğitim yüklerinin uygun olmayan ilerlemesi veya spor pratiği ve rekabetin taleplerine hazırlanmamış gençlerde düşük kuvvet rezervlerinden kaynaklanan yaralanmalara daha fazla endişe duyulmaktadır (Stricker ve diğ., 2020).

Aşırı Antrenman Riskleri

Direnç antrenmanlarının yaralanmanın nedeni olarak değil, yaralanmayı azaltmada daha çok etkili olduğu bildirilmektedir. Ancak ağır yüklerle uzun süreli antrenman ve seanslar arasında yeterli dinlenme ve iyileşme olmaksızın direnç antrenmanı, artan yaralanmalar ve hastalıklarla ilişkilendirilmiştir (AA, 2015; Boström ve diğ., 2016; Gabbett ve diğ., 2014), bu nedenle yıllık antrenman programına diğer antrenman süreçleri de dikkate alınarak tasarlanması gerektiği ifade edilmektedir. Direnç antrenmanında geçirilen zamanın, aşırı kullanım yaralanma riskini azaltmak amacıyla toplam antrenman süresinin bir parçası olarak hesaba katılması önemlidir. Direnç antrenmanı, spor sezonuna bağlı olarak hacim ve yoğunlukta değişen bir yıl boyunca plana dahil edilebilir (örneğin, sezon öncesi, sezon içi veya sezon dışı).

Amerikan Pediatri Akademisi (AAP), fiziksel ve psikolojik iyileşme için haftada en az 1 ila 2 gün dinlenmeyi içeren rekabetçi atletizmden, spor özel antrenmanlardan ve pratiklerden uzak durmayı önermektedir (Brenner, 2007). Egzersiz yapmak, rekabet etmek, iyileşmek ve büyümek için yeterli sıvı ve kalori alımı sağlamak gereklidir (Petrie, Stover ve Horswill, 2004; Cotunga, Vickery ve McBee, 2005). Yetersiz toparlanma ve yetersiz beslenmeye sahip olan yüksek antrenman hacmiyle uğraşan sporcular, aşırı antrenman, yaralanma ve hastalık riski altındadır (Solomon ve Weiss Kelly, 2016; Solomon ve diğ., 2017).

İskelet Riskleri

Uygun şekilde tasarlanmış direnç antrenman programlarının, lineer büyüme, fiziksel sağlık veya kardiyovasküler sistem üzerinde açıkça olumsuz bir etkisi görünmemektedir (Lloyd ve diğ., 2014; Sigal ve diğ., 2014). Aktif oyun, spor veya ağırlık kaldırma sırasında kas-tendon bağlantısının apofiz bölgelerindeki patlayıcı kas kasılması, iskelet olgunluğuna yaklaşıncaya kadar avülzyon kırığı riskini artırabilir (Calderazzi ve diğ., 2018; Browne, Yost ve McCarron, 1990). Direnç antrenmanı güvenliği, öğretmenlerin, koçların ve eğitimcilerin güvenli bir antrenman ortamını sağlamaları, gelişimsel olarak uygun öğretim stratejileri kullanmaları, Direnç Antrenmanı Güvenliği ve Kontrolü (DAGK) üzerine odaklanmaları ve uygun bir eğitmen/katılımcı oranına sahip olmaları durumunda artar. Bu oran, eğitmenin uzmanlığı, program tasarımı ve katılımcıların eğitim yaşı ve DAGK'a bağlı olarak değişebilir (Stricker ve diğ., 2020).

Tıbbi Durumlar

Bazı sağlık durumları, bir direnç antrenman programına başlamadan önce özel dikkat gerektirir. Özellikle kontrol altında olmayan, önceden mevcut hipertansiyonu olan sporcular, ağırlıklı direnç antrenmanı sırasında kan basıncının belirgin bir şekilde yükselme riski nedeniyle bir tıbbi profesyonelle danışmalıdır. Bir danışma alınana kadar, kendi vücut ağırlığını kullanmak kabul edilebilir bir alternatiftir (Black ve diğ., 2015; Rice, 2008). Direnç antrenmanı ile ilgili olarak, direnç antrenmanı sırasında nöbet bozuklukları kontrol altında olmayan genç sporcular için bir tıbbi profesyonelle danışmak da gereklidir. Ancak ilaçlarla iyi kontrol edilen temel nöbetlere sahip çocuklarda direnç antrenmanının güvenli olduğu belirlenmiştir (ILAE, 1997; Knowles ve Pleacher, 2012).

Bazı çocuklar ve gençler, belirli tıbbi durumları nedeniyle direnç antrenmanına katılmadan men edilebilir. Hipertrofik kardiyomiyopatiye sahip gençlerde direnç antrenmanı, ani bir pulmoner hipertansiyon artışına bağlı olarak ventriküler hipertrofinin ve restriktif kardiyomiyopatinin kötüleşme riski nedeniyle önerilmez. Pulmoner hipertansiyona sahip bireylerde, hemodinamikte ani bir değişiklik sırasında akut dekompanseasyon riski nedeniyle direnç antrenmanından kaçınılmalıdır. Ayrıca Marfan sendromuna sahip olanlarda da direnç antrenmanı önerilmez (Maron ve diğ., 2004). Kanseri gençler için direnç antrenmanını içeren egzersiz müdahalelerinin faydalı olabileceği düşünülmektedir (Fiuza-Luces ve diğ., 2017), ancak belirli kemoterapötik ajanlar dikkat gerektirebilir. Antreositin kemoterapisi ile tedavi edilmiş önceki kanser öyküsüne sahip gençler, doxorubicin, daunomycin veya daunorubicin, idarubicin ve muhtemelen mitoksantron ile ilişkilendirilen vaka raporları tarafından kanıtlandığı gibi direnç antrenmanı sırasında kardiyotoksikite ve akut kalp yetmezliği riski altındadır (Steinherz ve diğ., 1991).

Yanılgılar ve Kanıtlar

Sağlık gözetimi, direnç antrenmanı konusunu keşfetmek, bu tür egzersizle ilişkilendirilen mitleri dağıtmak (Tablo 2) ve fiziksel olarak aktif ve güçlü kalmanın önemini tartışmak için iyi bir fırsattır. Bu gözetim, yaralanma risk faktörlerinin belirlenmesine; aile öyküsü, tıbbi durumlar, ilaçlar, önceki yaralanmalar ve antrenman hedefleri hakkında tartışmaya; direnç antrenmanına motivasyon sağlamaya; deneyim hakkında konuşmaya ve hem çocuğun hem de ebeveynlerin beklentilerini tartışmaya olanak tanıyabilir. Pediatri uzmanlarının direnç antrenmanının çoklu sağlık ve fitness faydaları konusunda ailelere danışması önemlidir, bu avantajlar arasında kas kuvveti, kas gücü, spor performansı, yaralanma direnci ve uzun vadeli spor gelişimi gibi iyileştirmeler bulunmaktadır.

Tablo 2. Yanılığara karşı kanıtlar

Yanılgılar	Kanıtlar
Bir çocuk ergenliğe ulaşmadan önce güç kazanamaz.	Ergenlik öncesi çocuklar, kas liflerinin nörolojik olarak daha fazla kullanımıyla kuvvet kazanabilirler ve direnç antrenman programları uygun şekilde gözetlendiğinde ve doğru teknik vurgulanarak düşük yaralanma oranlarıyla kuvvet kazanabilirler.
Genç erkek ve kızlar, direnç antrenmanı yaparlarsa “kas bağımlısı” olabilirler.	Ergenlik öncesi dönemdeki kuvvet kazanımları nörolojik mekanizmalarla gerçekleşirken, ergenlik dönemindeki kazançlar, ergenlik hormonları tarafından desteklenen gerçek kas hipertrofisi ile kas büyümesini artırabilir.
Direnç antrenmanı gençlerde aerobik performansı azaltabilir.	Kombine aerobik ve direnç antrenman programlarıyla aerobik performansta gelişmeler gösterilmiş ve kombine aerobik ve direnç programlarının çocuklarda kuvvet kazanımını olumsuz etkilemediği görünmektedir.
Direnç antrenmanının boy uzamasını durdurabileceği düşünülmektedir.	İyitasarlanmış direnç antrenman programlarının gençlerde fitzeal (büyüme plakası) sağlığı, lineer büyüme ve kardiyovasküler sağlık üzerinde olumsuz bir etkisi olmadığı gösterilmemiştir.
Çocuklar şu anda her zamankinden daha güçlüdür.	Günümüz gençlerinde kas uygunluk ölçümlerindeki azalmadan kaynaklanan kuvvet eksikliklerini hedeflemek ve kuvvet rezervleri oluşturmak için bir ihtiyaç bulunmaktadır.
1 TM (Tek Tekrar Maksimum) testi gençler için güvenli değildir.	1 TM (Tek Tekrar Maksimum) testi, uygun gözetim bulunduğu ve uygun test kılavuzlarına uyulduğunda gençlerde kas kuvvetini değerlendirmek için güvenli bir yöntem olabilir.

TAVSİYELER

Genç direnç antrenman programının gerekliliği ve uygunluğu, programın hedefleri ve katılımcıların DAGK temelinde belirlenir. Genç direnç antrenman programlarının güvenli, etkili ve keyifli olabilmesi için doğru egzersiz tekniği ve nitelikli gözetim gereklidir. Coşkulu yönlendirme, olumlu geri bildirim ve program çeşitliliği ile direnç antrenmanı, yaşam boyu süren bir aktivite haline gelebilir. Genç direnç antrenmanı programına ilişkin öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1. Kontrolsüz hipertansiyon, kontrolsüz epilepsi bozuklukları, belirli kardiyovasküler durumlar veya antrasiklin kemoterapötik ajan ile tedavi öyküsü olan gençlerde direnç antrenman programına başlamadan önce bir tıbbi profesyonel ile danışma alınması önerilir.

2. Karmaşık doğuştan kalp hastalıkları olan çocuklar için güvenlik ve katılımın olası değişiklikleri konusunda rehberlik için bir pediatrik kardiyo-logdan danışmanlık alınması önerilir.

3. Gelişimsel olarak uygun egzersiz eğitimine (yani, bütünsel nöromusküler eğitim) aerobik ve direnç antrenmanını diğer beceriyle ilgili fitness bileşenleriyle birleştirerek kapsamlı bir fitness programı oluşturun.

4. Aşırı kilolu veya obez gençlerde, kısa ve uzun vadeli başarılı fiziksel aktiviteyi desteklemek ve teşvik etmek için daha aerobik temelli bir programa kıyasla temel direnç egzersizleriyle başlayın.

5. Eğitim oturumuna dinamik ısınma egzersizleri ekleyin ve daha az yoğun germe hareketleri ile soğuma yapın.

6. Katılımcılara yeterli sıvı alımını ve uygun beslenmeyi teşvik edin, çünkü her ikisi de enerji depolama, iyileşme ve rekabet için önemlidir. Doğru yakıt, egzersiz, performans, iyileşme ve büyüme için kalori taleplerine katkıda bulunur.

7. DAGK'ı değerlendirin ve direnç antrenmanından kaynaklanan riski en aza indirmek ve faydayı maksimize etmek için egzersiz tekniği üzerine gerçek zamanlı geri bildirim sağlayın. Bu şu yollarla başarılabilir:

- Egzersizler, DAGK iyileşene ve doğru teknik öğrenilene kadar başlangıçta az veya hiç yük kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

- Artan yükler, vücut ağırlığı veya diğer direnç formları kullanılarak eklenmelidir, ancak uygun form korunabildiği sürece.

- Daha gelişmiş antrenman yaşına sahip gençlerde, sporlara hazırlık için kas kuvvetini ve gücünü artırmak için daha yüksek yükler ve yoğunluklar gerekli olacaktır (Lesinski ve diğ., 2016; Granacher ve diğ., 2016; Behm ve diğ., 2017).

- Bireysel direnç antrenman programını oluşturmak ve ilerlemeyi takip etmek için 1 TM testi uygun olabilir.

8. Üst ve alt vücut ile çekirdek kas gruplarının tamamına hitap edin ve çeşitli eklem egzersizlerini içererek, squat gibi ve ağırlık kaldırma egzersizleri gibi, kas kuvveti ve gücü inşa etmek için kapsamlı bir program oluşturun. Bu egzersizler, spor özel hedeflere yönelik daha odaklı egzersizler ekleyerek tamamlanabilir.

9. Dengeli bir şekilde direnç antrenmanını dahil edin ve direnç antrenmanında geçirilen zamanı toplam antrenman planının bir parçası olarak düşünün, aşırı kullanım yaralanma riskini azaltmak için. Okul ve topluluk tabanlı programlarda direnç antrenmanında geçirilen süreyi diğer antrenman türleriyle birlikte izlemek, gerçek toplam antrenman hacmini hesaba katmak önemlidir (Gabbett ve diğ., 2017).

10. Egzersiz programının devam etmesine izin vermeden önce direnç antrenmanı veya spor katılımından kaynaklanan herhangi bir hastalık belirtisi veya yaralanma işaretini değerlendirin.

11. Bir nitelikli profesyonelin yönlendirmesiyle ağırlık kaldırma egzersizlerini ve bunların türetilerini bir egzersiz programına dahil edin. DAGK iyileştikçe ahşap çubuktan boş barbelle geçiş yapın.

12. Sporcuları performans arttırıcı maddelerin ve/veya ilaçların, anabolik steroidlerin kullanımıyla ilişkilendirilen riskler konusunda bilgilendirin ve bu tür maddelerin kullanımını önlemek için bilinçlendirme yapın.

13. Direnç antrenmanı güvenliğini arttırmak için, gençliğin benzersiz yönlerine hakim, nitelikli ve eğitim almış profesyonelleri kullanın ve tanınmış bir kuvvet ve dayanıklılık sertifikasına sahip olsunlar. Eğitimci/katılımcı oranı önemlidir ve eğitmenin deneyimi ile katılımcıların eğitim yaşına ve DAGK'ına bağlıdır. Lisanslı beden eğitimi öğretmenleri ve gençleri eğitme konusunda anlayışa sahip ve deneyime sahip sertifikalı fitness profesyonelleri, çocuklar ve ergenler için güvenli ve etkili programlar sağlayabilir. Genç sporcular, lise antrenörleri veya kuvvet ve dayanıklılık uzmanlarından nitelikli eğitim alabilir (Coutts, Murphy ve Dascombe, 2004).

14. Herhangi bir çocuk ve ergen direnç antrenman programında, uygun güvenlik unsurları olarak gerekli olan doğru teknik ve nitelikli bir profesyonel gözetimi kullanılmalıdır (Stricker ve diğ., 2020).

KAYNAKLAR

- American Academy of Family Physicians; American Academy of Orthopaedic Surgeons; American College of Sports Medicine; American Orthopaedic Society for Sports Medicine; American Osteopathic Academy of Sports Medicine; American Medical Society for Sports Medicine. The team physician and strength and conditioning of athletes for sports: a consensus statement. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47(2):440–445
- Behm DG, Young JD, Whitten JHD, et al. Effectiveness of traditional strength vs. power training on muscle strength, power and speed with youth: a systematic review and meta-analysis. *Front Physiol.* 2017;8:423
- Black HR, Sica D, Ferdinand K, White WB. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: task force 6: hypertension: a scientific statement from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol.* 2015;66(21):2393–2397
- Boström A, Thulin K, Fredriksson M, Reese D, Rockborn P, Hammar ML. Risk factors for acute and overuse sport injuries in Swedish children 11 to 15 years old: what about resistance training with weights? *Scand J Med Sci Sports.* 2016;26(3):317–323
- Brenner JS; American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics.* 2007; 119(6):1242–1245
- Browne TD, Yost RP, McCarron RF. Lumbar ring apophyseal fracture in an adolescent weight lifter. A case report. *Am J Sports Med.* 1990;18(5):533–535
- Calderazzi F, Nosenzo A, Galavotti C, Menozzi M, Pogliacomì F, Ceccarelli F. Apophyseal avulsion fractures of the pelvis. A review. *Acta Biomed.* 2018; 89(4):470–476
- Castro-Piñero J, Ortega FB, Artero EG, et al. Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *J Strength Cond Res.* 2010;24(7): 1810–1817
- Cotunga N, Vickery CE, McBee S. Sports nutrition for young athletes. *J Sch Nurs.* 2005;21(6):323–328
- Coutts AJ, Murphy AJ, Dascombe BJ. Effect of direct supervision of a strength coach on measures of muscular strength and power in young rugby league players. *J Strength Cond Res.* 2004;18(2):316–323
- Duhig S. Strength training for the young athlete. *J Aust Strength Cond.* 2013;21: 5–13
- Eisenberg ME, Wall M, Neumark-Sztainer D. Muscle-enhancing behaviors among adolescent girls and boys. *Pediatrics.* 2012;130(6):1019–1026
- Faigenbaum AD, Farrell AC, Fabiano M, et al. Effects of detraining on fitness performance in 7-year-old children. *J Strength Cond Res.* 2013;27(2): 323–330

- Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(suppl 5):S60–S79
- Faigenbaum AD, Lloyd RS, Myer GD. Youth resistance training: past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatr Exerc Sci.* 2013;25(4): 591–604
- Faigenbaum AD, McFarland JE, Herman RE, et al. Reliability of the one-repetition-maximum power clean test in adolescent athletes. *J Strength Cond Res.* 2012;26(2):432–437
- Faigenbaum AD, Milliken LA, Westcott WL. Maximal strength testing in healthy children. *J Strength Cond Res.* 2003; 17(1):162–166
- Faigenbaum AD, Ratamess NA, McFarland J, et al. Effect of rest interval length on bench press performance in boys, teens, and men. *Pediatr Exerc Sci.* 2008;20(4):457–469
- Fiuza-Luces C, Padilla JR, Soares-Miranda L, et al. Exercise intervention in pediatric patients with solid tumors: the physical activity in pediatric cancer trial. *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(2): 223–230
- Gabbett TJ, Nassis GP, Oetter E, et al. The athlete monitoring cycle: a practical guide to interpreting and applying training monitoring data. *Br J Sports Med.* 2017;51(20):1451–1452
- Gabbett TJ, Whyte DG, Hartwig TB, Wescombe H, Naughton GA. The relationship between workloads, physical performance, injury and illness in adolescent male football players. *Sports Med.* 2014;44(7): 989–1003
- Granacher U, Lesinski M, Büsch D, et al. Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: a conceptual model for long-term athlete development. *Front Physiol.* 2016;7:164
- International League Against Epilepsy. ILAE Commission report. Restrictions for children with epilepsy. Commission of Pediatrics of the ILAE. *Epilepsia.* 1997; 38(9):1054–1056
- Knowles BD, Pleacher MD. Athletes with seizure disorders. *Curr Sports Med Rep.* 2012;11(1):16–20
- Lesinski M, Prieske O, Granacher U. Effects and dose-response relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2016;50(13):781–795.
- Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *Br J Sports Med.* 2014;48(7):498–505
- Maron BJ, Chaitman BR, Ackerman MJ, et al; Working Groups of the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention; Councils on Clinical Cardiology and Cardiovascular Disease in the Young. Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases. *Circulation.*

2004;109(22):2807–2816

- McCambridge TM, Stricker PR; American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. Strength training by children and adolescents. *Pediatrics*. 2008;121(4): 835–840
- McGuigan MR, Tatasciore M, Newton RU, Pettigrew S. Eight weeks of resistance training can significantly alter body composition in children who are overweight or obese. *J Strength Cond Res*. 2009;23(1):80–85
- Milliken LA, Faigenbaum AD, Loud RL, Westcott WL. Correlates of upper and lower body muscular strength in children. *J Strength Cond Res*. 2008; 22(4):1339–1346
- Petrie HJ, Stover EA, Horswill CA. Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutrition*. 2004; 20(7–8):620–631
- Prieske O, Muehlbauer T, Borde R, et al. Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: role of instability. *Scand J Med Sci Sports*. 2016;26(1):48–56
- Rice SG; American Academy of Pediatrics Council on Sports Medicine and Fitness. Medical conditions affecting sports participation. *Pediatrics*. 2008;121(4):841–848
- Santos AP, Marinho DA, Costa AM, Izquierdo M, Marques MC. The effects of concurrent resistance and endurance training follow a detraining period in elementary school students. *J Strength Cond Res*. 2012;26(6):1708–1716
- Sigal RJ, Alberga AS, Goldfield GS, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on percentage body fat and cardiometabolic risk markers in obese adolescents: the healthy eating aerobic and resistance training in youth randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2014;168(11):1006–1014.
- Solomon ML, Briskin SM, Sabatina N, Steinhoff JE. The pediatric endurance athlete. *Curr Sports Med Rep*. 2017; 16(6):428–434
- Solomon ML, Weiss Kelly AK. Approach to the underperforming athlete. *Pediatr Ann*. 2016;45(3):e91–e96
- Steinherz LJ, Steinherz PG, Tan CT, Heller G, Murphy ML. Cardiac toxicity 4 to 20 years after completing anthracycline therapy. *JAMA*. 1991; 266(12):1672–1677
- Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., McCambridge, T. M., LaBella, C. R., Brooks, M. A., Canty, G., ... & Peterson, A. R. (2020). Resistance training for children and adolescents. *Pediatrics*, 145(6).
- Weston M, Hibbs AE, Thompson KG, Spears IR. Isolated core training improves sprint performance in national-level junior swimmers. *Int J Sports Physiol Perform*. 2015;10(2): 204–210



Bölüm 6

ANTRENÖR –SPORCU İLİŞKİSİ

Yiğit YURTAYDIN¹

¹ Öğretim Görevlisi Yiğit YURTAYDIN
ORCID ID 0009-0007-7967-9755
İstanbul Galata Üniversitesi

Antrenör

Antrenör, sporcuların fiziksel, teknik, taktik, zihinsel ve duygusal gelişimlerini yönlendiren, rehberlik eden ve destekleyen kişiler olarak tanımlanmanın yanında, sporcuların performanslarını geliştirmek, yeteneklerini ortaya çıkarmak ve potansiyellerini maksimize etmek için rehberlik yapan profesyoneldir. Antrenörler, genellikle belirli bir spor branşı veya disiplini uzmanlık alanları olarak seçerler.

Sorumlulukları:

- Teknik Becerilerin Geliştirilmesi: Sporculara temel ve ileri düzeyde teknik bilgilerin öğretilmesi.
- Taktik Eğitim: Takım oyunlarında veya bireysel sporlarda strateji ve taktiklere odaklanma.
- Fiziksel Hazırlık: Sporcuların dayanıklılık, kuvvet ve hız gibi fiziksel özelliklerini geliştirme.
- Zihinsel ve Duygusal Destek: Sporcuların motivasyonlarını artırma, stresle başa çıkma ve odaklanma konularında rehberlik.

Özellikler:

- Liderlik: Takımı veya sporcuları etkileme ve yönlendirme yeteneği.
- İletişim Becerileri: Etkili iletişim, motivasyon ve yönlendirme. Antrenörlükte her anda iyi bir iletişimci olmayı gerektirir. Başarılı antrenörlerin büyük çoğunluğu etkili iletişim kurabilen antrenörlerden oluşmaktadır (Martens, 1998: 23)
- Teknik Bilgi: Belirli bir spor dalında geniş teknik bilgi sahibi olma.
- Empati: Sporcuların bireysel ihtiyaçlarını anlama ve duyarlılık.

Antrenörler bu maddeler dışında; davranışları, sözleri ayrıca verdiği mesajları ile sporcularını etkileyici ve harekete geçirme durumunu yaratan kişidir (Arıpınar vd, 2011).

Antrenörlük, bir sporcu veya spor takımının performansını geliştirmek, potansiyelini artırmak ve sportif hedeflere ulaşmasına rehberlik etmek amacıyla kullanılan kişilerin uyguladığı bir yöntem ve süreçtir. Antrenörlük, sadece fiziksel becerileri değil, aynı zamanda zihinsel, duygusal ve sosyal becerileri de kapsar.

Sorumlulukları:

- Planlama ve Organizasyon: Antrenman programları, maç stratejileri ve sporcuların gelişim planlarının oluşturulması.
- Performans Analizi: Sporcuların performanslarını izleme, değerlendirme ve gelişmeye yönelik geri bildirim sağlama.

- **Takım Dinamiği:** Takım içi ilişkileri yönetme, takım içinde uyumu ve işbirliğini destekleme.
- **Kişisel Gelişim:** Sporcuların karakter, liderlik ve yaşam becerilerini geliştirmeye yönelik rehberlik.
- **Fair Play ve Etik Değerler:** Sporculara fair play, etik değerler ve centilmenlik konularında eğitim verme (Erbil vd, 2022).

Özellikler:

- **Stratejik Düşünce:** Hedeflere ulaşmak için stratejik planlama yeteneği.
- **Adaptasyon Yeteneği:** Değişen koşullara uyum sağlama yeteneği.
- **Problem Çözme Yeteneği:** Karşılaşılan sorunlara çözüm üretebilme yeteneği.
- **Mentörlük Yeteneği:** Sporcuların kişisel ve profesyonel gelişimlerini destekleme yeteneği.

Antrenör ve antrenörlük, sporun geniş yelpazesinde, amatörden profesyonele kadar çeşitli seviyelerde ve branşlarda önemli bir rol oynar. Başarılı bir antrenör, sporcularının sadece sahada değil, hayatlarının genelinde de başarılı olmalarına katkıda bulunabilir.

Sporcu

“Sporcu” terimi, çeşitli spor dallarında aktif olarak faaliyet gösteren ve genellikle belirli bir sporda uzmanlaşmış olan bireyleri ifade eder. Sporcular, amatör veya profesyonel olabilirler ve farklı spor branşlarında yarışmaya veya antrenman yapmaya yönelik birçok farklı seviyede faaliyet gösterebilirler. Sporcuların genel özellikleri ve rollerine bakarsak;

1. **Fiziksel Hazırlık:** Sporcular, belirli bir sporda başarılı olabilmek için fiziksel olarak hazırlıklı olmalıdır. Dayanıklılık, kuvvet, hız ve esneklik gibi fiziksel özellikleri geliştirmek, sporcuların performansını artırabilir.
2. **Teknik ve Taktik Beceriler:** Sporcular, kendi spor branşlarında gerekli olan teknik ve taktik becerilere sahip olmalıdırlar. Bu, sporda başarı elde etmeleri için temel bir gerekliliktir.
3. **Motivasyon ve Hedefler:** Başarılı sporcular genellikle yüksek bir motivasyona sahiptir ve belirli hedeflere odaklanırlar. Hedef koymak ve bu hedeflere ulaşmak, sporcuların motivasyonunu artırabilir.
4. **Antrenman ve Rekabet:** Sporcular, düzenli antrenmanlarla fiziksel ve teknik becerilerini geliştirirler. Ayrıca, rekabetçi ortamlarda diğer sporcularla yarışarak kendilerini test etme fırsatı bulurlar.

5. **Sağlıklı Yaşam Tarzı:** Profesyonel veya amatör olmalarına bakılmaksızın, sporcular genellikle sağlıklı bir yaşam tarzını benimserler. Dengeli beslenme, yeterli uyku ve genel sağlık konularına dikkat ederler.

6. **Disiplin ve Sorumluluk:** Sporcular, antrenman programlarına düzenli olarak uymak, antrenörlerinin direktiflerine saygı göstermek ve takım kurallarına uymak gibi disiplin ve sorumluluk sahibi olmalıdırlar.

7. **Zihinsel Dayanıklılık:** Rekabetin yoğun olduğu anlarda ve zorlu durumlarla karşılaşıldığında, sporcuların zihinsel dayanıklılığa sahip olmaları önemlidir. Stresle başa çıkma, odaklanma ve pozitif bir zihinsel durum sürdürme yetenekleri önemlidir.

8. **Profesyonel Gelişim:** Profesyonel sporcular genellikle kariyerlerini geliştirmek için çeşitli yolları keşfederler. Sponsorluklar, medya ilişkileri, eğitim ve kariyer sonrası planlama gibi konular profesyonel gelişimlerinin bir parçası olabilir.

Her sporcu, kendi spor dalına ve bireysel hedeflerine bağlı olarak farklı özelliklere sahip olabilir. Ancak genel olarak, başarılı sporcular, fiziksel, teknik, zihinsel ve sosyal becerilere sahip, motive ve disiplinli bireylerdir.

Antrenörlerin Sporcu Performansına Etkisi

Antrenörlerin etkisi, sporcuların performansları, motivasyonları, karakter gelişimleri ve genel yaşam kaliteleri üzerinde önemli bir rol oynar. İyi bir antrenörün etkisi şu şekillerde özetlenebilir:

Performans gelişimi olarak Antrenörler, sporculara teknik bilgi ve beceri sağlarlar. İyi bir antrenör, sporcuların performanslarını analiz eder, hedefler belirler ve bireysel gelişim planları oluşturarak onların en iyi versiyonlarına ulaşmalarına yardımcı olur. Motivasyon ve ilham sporcuların performansı için çok etkilidir. Antrenörler, sporcuları motive etmek ve ilham vermek konusunda kilit bir rol oynarlar. Başarılı bir antrenör, sporcuların içsel motivasyonlarını artırabilir, hedeflere odaklanmalarına yardımcı olabilir ve zorlu durumlarla başa çıkmalarını sağlayabilir. Kararlılık ve Disiplin olgusunu ise Antrenörler, sporculara disiplin kazandırarak ve belirli kurallara uymalarını sağlayarak karakter gelişimlerine katkıda bulunabilirler. Sporcular, antrenörleri aracılığıyla sorumluluk almayı, çalışkan olmayı ve hedeflere kararlılıkla ulaşmayı öğrenebilirler. Takım çalışması ve liderlik takım sporlarında antrenörler, takım dinamiklerini yönetir, takım üyeleri arasında uyumu teşvik eder ve liderlik vasıfları sergiler. Bu, sporcuların birlikte çalışma, dayanışma ve iletişim becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Kişisel gelişimleri için antrenörler sadece sporcuların sportif becerilerini değil, aynı zamanda karakter gelişimlerine de odaklanır. İyi bir antrenör, sporcuların özgüvenlerini artırabilir, sorumluluk almayı öğretebilir ve genel kişisel gelişimlerine rehberlik edebilir.

Aynı zamanda antrenörler, zihinsel güç ve odaklanmanın etkisinin önemini bilerek sporculara zihinsel dayanıklılık ve odaklanma yetenekleri kazandırmada önemli bir rol oynarlar. Sporcular, antrenörlerinin rehberliğiyle stresle başa çıkma, hedeflere odaklanma ve olumsuz durumlarla baş etme becerilerini geliştirebilirler. Fair Play ve etik değerler konusu çağımız için çok önemli bir yere sahiptir ve iyi bir antrenör, sporcularına fair play, etik değerler ve centilmenlik konularında eğitim verir. Bu, sporcuların sadece saha içinde değil, aynı zamanda hayatlarının diğer alanlarında da etik değerlere bağlı bireyler olmalarına yardımcı olabilir. Son olarak yaşam becerileri ve kariyer gelişimleri sebebiyle antrenörler, sporculara spor dışında da başarılı olmaları için gerekli olan yaşam becerilerini kazandırabilirler. Bu, sporcuların liderlik, iletişim, takım çalışması gibi genel becerilerini artırarak kariyer gelişimlerine katkı sağlar.

Antrenörlerin etkisi, sadece saha içinde değil, sporcuların yaşamları boyunca devam eden bir süreçtir. İyi bir antrenör, sporcuların sadece sportif başarılarını değil, aynı zamanda karakter gelişimlerini ve kişisel potansiyellerini de maksimize etmelerine yardımcı olabilir.

Antrenör Davranışlarının Sporcular Üzerine Etkisi

Antrenör davranışları, sporcular üzerinde derin ve çeşitli etkiler yaratabilir. İyi bir antrenörün olumlu davranışları, sporcuların motivasyonunu artırabilir, performanslarını geliştirebilir ve genel spor deneyimlerini olumlu yönde etkileyebilir. Aynı zamanda, olumsuz antrenör davranışları ise sporcuların özgüvenini düşürebilir, motivasyonlarını azaltabilir ve takım dinamiğini bozabilir. Antrenör davranışlarının sporcular üzerindeki etkilerine dair bazı anahtar noktalar şunlardır;

1. Motivasyon ve İlham:

- **Olumlu Davranış:** Antrenörün olumlu ve destekleyici bir tutumu, sporcuların motivasyonunu artırabilir. İyi bir antrenör, sporculara hedeflere ulaşma konusundaki inançlarını pekiştirebilir.

- **Olumsuz Davranış:** Eleştirel veya sürekli olumsuz geri bildirim veren bir antrenör, sporcuların motivasyonunu düşürebilir ve performanslarını olumsuz etkileyebilir.

2. Özgüven ve İnancın Gelişimi:

- **Olumlu Davranış:** Antrenör, sporcuların yeteneklerini vurgular ve başarılarına odaklanırsa, sporcuların özgüveni artabilir. Olumlu geri bildirim ve güven inşası, sporcuların daha fazla risk almasına ve daha iyi performans göstermelerine yardımcı olabilir.

- **Olumsuz Davranış:** Sürekli eleştiri veya sürekli karşılaşma ile sporcuların özgüveni düşebilir. Ayrıca, sürekli olarak başarısızlık vurgulanırsa, sporcuların inancı azalabilir.

3. Performans ve Teknik Gelişim:

- Olumlu Davranış: Antrenör, teknik bilgi ve beceri sağlayarak sporcuların performanslarını artırabilir. Yapıcı eleştiri ve öğretici yaklaşım, sporcuların becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir.

- Olumsuz Davranış: Kötü eleştiriler veya sporcuları motive etmeyen bir antrenör, performans düşüklüğüne yol açabilir. Olumsuz geri bildirimler, sporcuların gelişimini engelleyebilir.^^ 4. Takım İçi İlişkiler:

- Olumlu Davranış: İyi bir antrenör, takım içi uyumu destekler, takım üyeleri arasındaki iletişimi güçlendirir. Pozitif bir takım atmosferi, sporcuların birbirlerine destek olmalarına ve birlikte çalışmalarına katkıda bulunabilir.

- Olumsuz Davranış: Favoritizm veya adil davranmama, takım içinde çatışmalara ve motivasyon kaybına neden olabilir. Negatif bir takım atmosferi, sporcuların performansını olumsuz etkileyebilir.

5. İletişim ve Anlayış:

- Olumlu Davranış: Açık ve etkili iletişim, antrenör ve sporcular arasında sağlıklı bir ilişki kurulmasına katkıda bulunabilir. Empati gösteren antrenörler, sporcuların bireysel ihtiyaçlarını anlamalarına yardımcı olabilir.

- Olumsuz Davranış: Kötü iletişim veya anlayışsız bir yaklaşım, sporcuların antrenörleriyle etkileşimini olumsuz etkileyebilir. Bu durum, sporcuların antrenmanlardan kopmalarına neden olabilir.

Antrenör davranışları, sporcular üzerinde uzun vadeli etkiler yaratabilir ve bu nedenle antrenörlerin bilinçli bir şekilde olumlu davranışları benimsemeleri önemlidir. İyi bir antrenör, sadece sportif başarıları değil, aynı zamanda sporcuların karakter gelişimini ve genel yaşam kalitesini de olumlu yönde etkileyebilir.

Antrenör-Sporcu Çatışmaları

Antrenör-sporcu çatışmaları, spor ortamında zaman zaman ortaya çıkabilen problemlerdir. Bu çatışmaların doğru şekilde yönetilmemesi, sporcuların performansını, motivasyonunu ve genel spor deneyimini olumsuz etkileyebilir. İşte antrenör-sporcu çatışmalarını anlamak ve yönetmek için bazı önemli noktalar:

1. İletişim Sorunları: Çatışmalar genellikle iletişim eksikliği veya yanlış anlaşılardan kaynaklanır. Antrenörler ve sporcular arasında açık, dürüst ve etkili bir iletişim kurmak önemlidir. Tarafların duygularını ve düşüncelerini açıkça ifade etmeleri, yanlış anlamaların önüne geçebilir.

2. Bireysel İhtiyaçların Anlaşılması: Her sporcu farklıdır ve bireysel ihtiyaçları, hedefleri ve motivasyon faktörleri değişebilir. Antrenörler, spor-

cuların bireysel ihtiyaçlarını anlamak ve bu ihtiyaçlara saygı göstermek zordur. Bireysel farklılıkları anlamak, çatışmaların önlenmesine yardımcı olabilir.

3. Güven Eksikliği: Güvensizlik, antrenör-sporcu ilişkisini zayıflatabilir ve çatışmalara yol açabilir. Antrenörlerin, sporcularına karşı güvenilir olmaları ve sözlerini tutmaları önemlidir. Aynı şekilde, sporcuların da antrenörlere güvenmeleri ve açık iletişim kurmaları gereklidir.

4. Başarı ve Hedef Farklılıkları: Antrenörlerin ve sporcuların farklı beklentilere, hedeflere veya başarı tanımlarına sahip olmaları çatışmalara yol açabilir. Başlangıçta ortak hedefler belirlemek ve düzenli olarak hedeflere ulaşma ilerlemesini değerlendirmek, çatışmaların önüne geçebilir.

5. Güç Mücadelesi: Bazen antrenör ve sporcu arasında güç mücadelesi yaşanabilir. Bu durum, güven, saygı ve iletişim problemlerine neden olabilir. Antrenörler, liderliklerini etkili bir şekilde kullanmalı ve sporculara rehberlik etmelidir.

6. Adil Davranmama: Antrenörlerin, sporculara adil davranmamaları veya bir sporcuyla diğerlerine tercih etmeleri çatışmalara yol açabilir. Antrenörlerin adil ve eşit davranmaları, takım içinde uyumun sağlanmasına yardımcı olabilir.

Çatışma tüm ilişkilerde olduğu gibi antrenör-sporcu ilişkisinin de ortaya çıkmaktadır. Antrenörlüğün kalitesini yükseltme bakımından gayet önem arz etmektedir. (Wachsmuth, Jowett, Harwood, 2018). Çatışmalar kaçınılmazdır, ancak etkili bir çatışma yönetimi, sorunların çözülmesine ve ilişkilerin güçlenmesine yardımcı olabilir. Antrenörlerin, sporcuların duygusal ve psikolojik ihtiyaçlarını anlamaları, açık iletişim kurmaları ve takım içinde olumlu bir atmosfer oluşturmaları önemlidir. Bu çaba, sporcuların performanslarını artırabilir ve olumlu bir antrenör-sporcu ilişkisinin sürdürülebilir olmasına katkıda bulunabilir.

Antrenör-sporcu iletişimi

Antrenör-sporcu iletişimi, sporcuların gelişimini etkileyen temel bir unsurdur. Etkili iletişim, güven, motivasyon ve başarı için kritik öneme sahiptir. İşte antrenör-sporcu iletişimini güçlendirmenin anahtar unsurlarını şu şekilde açıklayabiliriz ;

1. Açık ve Dürüst İletişim: Antrenör ve sporcu arasında açık ve dürüst bir iletişim, güvenin temelini oluşturur. Sporcu, antrenörüne her konuda rahatça açılmalı ve antrenör de sporcuyla paylaşılacak bilgileri dürüst bir şekilde iletmelidir.

2. Empati: Antrenör, sporcularının hissettiği duyguları anlamak için empati göstermelidir. Sporcuların zorlandığı durumları anlamak ve onlara

duygusal destek sağlamak, güçlü bir antrenör-sporcu ilişkisinin olmazsa olmazlarından.

3. Motivasyon Sağlama: Antrenör, sporcularını motive etmek ve hedeflere odaklanmalarını sağlamak için etkili iletişim stratejilerini kullanmalıdır. Olumlu ve ilham verici bir dil kullanmak, sporcuların moralini yüksek tutabilir.

4. Geri Bildirim: Sporcular, gelişimlerini izlemek ve hatalarını düzeltmek için düzenli geri bildirim almalıdır. Antrenör, bu geri bildirim yapıcı bir şekilde sunmalı ve sporcuların güçlü yönlerini vurgulamalıdır.

5. Hedef Belirleme ve Planlama: Antrenör ve sporcu, ortak hedefler belirlemeli ve bu hedeflere ulaşmak için birlikte bir plan yapmalıdır. Hedeflere ulaşma sürecindeki ilerlemeyi takip etmek ve gerektiğinde planı revize etmek, iletişimin etkinliğini artırır.

6. Bireysel İlgilenme: Her sporcu farklıdır ve antrenör, sporcularının bireysel ihtiyaçlarına özen göstermelidir. Bireysel ilgi göstermek, sporcuların kendilerini değerli hissetmelerini sağlar ve bu da motivasyonlarını artırabilir.

7. İyi Dinleme Yeteneği: Antrenör, sporcularının görüşlerini, endişelerini ve düşüncelerini dikkatlice dinlemelidir. İyi bir dinleme yeteneği, sporcuların kendilerini ifade etmelerini sağlar ve antrenör-sporcu arasındaki iletişimi güçlendirir.

8. Zor Zamanlarda Destek: Sporcular, zorlu anlarda duygusal ve moral destek ihtiyaç duyar. Antrenör, sporcularına bu zor zamanlarda destek olmalı, onlara güven aşılamalı ve çözüm odaklı bir tutum sergilemelidir.

Antrenör-sporcu iletişimi, sadece spor sahasında değil, aynı zamanda sporcuların hayatlarının diğer alanlarında da etkili olabilir. Güçlü bir iletişim, sporcuların potansiyellerini maksimize etmelerine ve sürdürülebilir bir başarı elde etmelerine katkıda bulunabilir (Togo,2020). Net, kesin iletişim, sporcunun aldığı direktifleri daha iyi anlamasını ve uygulamasını sağlar, becerilerini geliştirir ayrıca antrenörle sporcu arasındaki güven ilişkisini sağlamlaştırarak olumlu etki oluşturur (Sagar and Jowett 2012).

Antrenörlerin Sporculara Karşı Sergiledikleri Davranışlar

Antrenörlerin sporculara karşı sergiledikleri davranışlar, sporcuların motivasyonu, performansı ve genel spor deneyimleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. İşte antrenörlerin sporculara karşı sergileyebileceği farklı davranış şekilleri şöyledir.

1. Motive Edici Davranışlar: Etkili antrenörler, sporcularını motive etmek için olumlu bir dil kullanır, başarıları kutlar ve hedeflere odaklanmalarına yardımcı olacak stratejiler sunar. Sporculara ilham veren antrenörler, performans artışını teşvik edebilir.

2. Eğitici Yaklaşım: Antrenörler, sporculara teknik bilgileri etkili bir şekilde aktararak eğitici bir rol üstlenebilirler. Buna ek olarak, sporculara yeni becerileri öğretme ve geliştirme süreçlerine rehberlik etme görevini üstlenirler.

3. Empatik İlgilenme: Empatik antrenörler, sporcuların duygusal durumlarına duyarlıdır ve onların bireysel ihtiyaçlarına önem verirler. Bu tür antrenörler, sporcuların kişisel gelişimlerine destek olabilir ve güçlü bir antrenör-sporcu ilişkisi kurabilirler.

4. Adil ve Eşit Davranma: Antrenörler, sporculara adil bir şekilde davranmalı ve eşit fırsatlar tanımalıdır. Favoritizm veya adaletsizlik hissi, takım içinde çatışmalara ve motivasyon kaybına neden olabilir.

5. Disiplinli Yaklaşım: Disiplin, sporcuların sorumluluklarını yerine getirmeleri için önemlidir. Ancak disiplin, samimi ve yapıcı bir şekilde uygulanmalıdır. Aşırı sert veya eleştirel bir disiplin anlayışı, sporcuların motivasyonunu düşürebilir.

6. Hedef Belirleme ve Planlama: Antrenörler, sporcularla birlikte hedefler belirlemeli ve bu hedeflere ulaşmak için birlikte bir plan yapmalıdır. Net hedefler, sporcuların motivasyonunu artırabilir ve performanslarını yönlendirebilir.

7. Açık İletişim: İyi antrenörler, sporcularla etkili bir iletişim kurarlar. Açık iletişim, sporcuların beklentilerini anlamalarına ve antrenörün yönergelerini daha iyi takip etmelerine yardımcı olabilir.

8. Yatıştırıcı ve Destekleyici Davranışlar: Zorlu durumlara karşılaşıldığında veya sporcuların motivasyonunu kaybetme riski olduğunda, antrenörler destekleyici ve yatıştırıcı bir rol üstlenerek moral sağlayabilirler.

9. Koçluk ve Rehberlik: Antrenörler sadece teknik bilgi sağlamakla kalmaz, aynı zamanda sporculara koçluk ve rehberlik yaparlar. Kişisel ve profesyonel gelişim için yönlendirmelerde bulunarak sporcuların potansiyellerini ortaya çıkarmalarına yardımcı olurlar.

10. Fair Play ve Etik Değerlere Bağlılık: Antrenörler, sporculara fair play, etik değerler ve centilmenlik konularında eğitim verir ve bu değerlere bağlı kalmalarını teşvik ederler.

Bu davranış şekilleri, antrenör-sporcu ilişkisini güçlendirebilir ve sporcuların başarılarını artırabilir. Her antrenörün, kendi tarzına ve sporcularının ihtiyaçlarına uygun bir yaklaşım benimsemesi önemlidir.

Sporcuların Antrenörleriyle Empati Kurması

Sporcuların antrenörleriyle empati kurması, güçlü bir antrenör-sporcu ilişkisinin temelini oluşturabilir. Empati, bir kişinin başka bir kişinin duy-

gularını anlama ve paylaşma yeteneğidir. Sporcuların antrenörleriyle bu tür bir duygusal bağ kurması, iletişimi güçlendirir, motivasyonu artırır ve sporcu gelişimini olumlu yönde etkiler. İşte sporcuların antrenörleriyle empati kurmalarına yardımcı olacak bazı stratejileri şunlardır:

1. Dinleme ve Anlama: Antrenörler, sporcuların duygularını ve düşüncelerini anlamak için aktif bir şekilde dinlemelidir. Sporcuların görüşlerine değer vermek ve onları anlamak, empatik bir bağın temelini oluşturur.

2. Sorular Sorarak İlgi Gösterme: Antrenörler, sporcularıyla olan etkileşimlerinde sorular sorarak onların duygusal durumlarına ve hedeflerine dair daha fazla bilgi edinebilirler. Bu, sporcuların kişisel ihtiyaçlarını daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir.

3. Sporcuların Perspektifinden Bakma: Antrenörler, sporcuların bakış açısını anlamaya çalışmalıdır. Sporcuların zorlukları, baskıları ve hedefleri konusunda empati göstermek, daha sağlıklı bir antrenör-sporcu ilişkisi kurulmasına katkıda bulunabilir.

4. Olumlu ve Yapıcı Geri Bildirim: Antrenörler, sporculara geri bildirim verirken olumlu ve yapıcı bir dil kullanmalıdır. Duygusal zekalarını kullanarak sporculara etkili bir şekilde geri bildirim sağlamak, empati kurma sürecini destekler.

5. Zor Zamanlarda Destek Olma: Antrenörler, sporcuların zor zamanlarında destek olmalıdır. Motivasyon kaybı, performans düşüşü veya kişisel zorluklarla karşılaşan sporculara duygusal destek sağlamak, empatik bir liderlik özelliğidir.

6. Bireysel İlgilenme: Her sporcu farklıdır ve antrenörler, sporcuların bireysel ihtiyaçlarına özen göstermelidir. Bireysel ilgi göstermek, sporcuların güven duymasını sağlar ve empatik bir bağ kurulmasına yardımcı olabilir.

7. Duygusal Durumları Anlama: Antrenörler, sporcuların duygusal durumlarını anlamak için gözlem yapmalıdır. Stres, endişe veya motivasyon düşüklüğü gibi duygusal belirtileri fark etmek, antrenörün empati kurmasına olanak tanır.

8. İşbirliği ve Takım Ruhu: Antrenörler, sporcularıyla birlikte çalışarak ve takım içinde bir dayanışma atmosferi oluşturarak empatik bir ortam sağlayabilirler.

Sporcuların birbirleriyle empati kurmaları ve birbirlerini desteklemeleri teşvik edilebilir.

Sporcunun performans başarısına katkı sağlayan bu etkileşimde karşılıklı güven, saygı, inanç, destek, iş birliği, iletişim ve anlayış en etkili unsurlardır (Jowett, Poczwardowski, 2007).Empati, antrenör-sporcu ilişkisinin sağlıklı bir temelini oluşturarak, sporcuların kendilerini güvende hissetme-

lerini, motivasyonlarını artırmalarını ve en iyi performanslarını sergilemelerini destekler. Bu sayede, sporcuların antrenmanlara ve yarışmalara daha olumlu bir yaklaşım geliştirmelerine katkıda bulunabilir (Togo vd., 2018).

Antrenörlerin problemlili sporcularla ilişkileri

Antrenörlerin problemlili sporcularla ilişkileri yönetme konusunda bir dizi strateji ve beceri geliştirmeleri önemlidir. İşte antrenörlerin problem yaşayan sporcularla başa çıkma konusunda dikkate almaları gereken bazı noktalar:

1. Empati Gösterme: Antrenörler, problem yaşayan sporcuların duygusal durumlarını anlamak için empati göstermelidir. Sporcunun bakış açısını anlamak, daha etkili bir iletişim kurmalarına yardımcı olabilir.

2. Açık İletişim: Antrenörler, sorunları açık bir şekilde konuşmak ve sporcuların düşüncelerini dinlemek için zaman ayırmalıdır. Dürüst ve açık iletişim, güveni artırabilir ve sorunların çözümüne katkıda bulunabilir.

3. Bireysel İhtiyaçları Anlama: Her sporcu farklıdır ve antrenörler, problem yaşayan sporcuların bireysel ihtiyaçlarını anlamalıdır. Kişisel bir yaklaşım benimsemek, sporcuların daha iyi anlaşılmasına ve desteklenmesine yardımcı olabilir.

4. Çözüm Odaklı Yaklaşım: Antrenörler, sorunları çözmeye odaklanmalı ve olumlu çözümler bulmaya çalışmalıdır. Sorunları ele almak ve çözüm üretmek, ilişkinin sağlıklı bir şekilde devam etmesine yardımcı olabilir.

5. Mental Sağlık Destek: Problem yaşayan sporcuların mental sağlığına dikkat etmek önemlidir. Antrenörler, gerektiğinde profesyonel destek sağlamak ve sporcuları uygun kaynaklara yönlendirmek konusunda duyarlı olmalıdır.

6. Hedef Belirleme ve Takip: Antrenörler, problem yaşayan sporcularla birlikte hedefler belirleyebilir ve bu hedeflere ulaşmak için birlikte çalışabilirler. Bu, sporcuların motivasyonlarını artırabilir ve sorunları aşmalarına yardımcı olabilir.

7. Eğitim ve Gelişime Odaklanma: Antrenörler, sporcuların eğitim ve gelişimine odaklanarak, onların potansiyelini maksimum düzeye çıkarmalarına yardımcı olabilirler. Başarılar ve gelişmeler vurgulanarak, sporcuların olumlu bir tutum geliştirmeleri teşvik edilebilir.

8. Takım İçi Dinamikleri Güçlendirme: Eğer problem yaşayan sporcu bir takım içinde yer alıyorsa, antrenörler takım içi dinamikleri güçlendirmeye çalışmalıdır. Takım üyeleri arasında açık iletişim, güven ve dayanışma sağlamak, sorunların çözümüne yardımcı olabilir.

9. Gelişim Odaklı Geri Bildirim: Antrenörler, sporculara verdiği geri bildirimlerde olumsuzlukları ele alırken gelişim odaklı olmalıdır. Sorunları tanımlamak yerine çözüm önerileri sunmak, sporcuların iyileşme sürecini hızlandırabilir.

Antrenörler, problem yaşayan sporcularla olan ilişkilerini yönetirken, sabır, anlayış ve profesyonellik göstermelidirler. Her sporcu farklıdır, bu nedenle antrenörlerin esnek ve kişiselleştirilmiş bir yaklaşım benimsemeleri önemlidir. Sporcular benlik kavram doğrultusunda davranış sergilediklerinde, kendilerini yeterli ve güvende hissederler, ancak tersi durumda; kendilerine özeleştirme yapmaktan , kendilerine verdikleri rol davranışlardan farklı olduğunda ve istediklerinin haricinde davranmaya maruz kaldıklarında kendilerine olan güvenleri zedelenir (Çetinkaya 2015)

Sportif performansta başarı için özgüvenin gelişebilmesi , kişinin kendisinin ya da etrafındaki kişilerin (antrenör, yönetici, medya, taraftar, aile) hedeflemiş olduğu seviyelere ulaşması gerekmektedir. Sporcu kısa süreli hedeflere ulaştığı zaman sportif alanlarda özgüveni hızla artar (Işık 2018).

Antrenör-Sporcu İlişkisi

Spor dünyasında, antrenör-sporcu ilişkisi, başarıyı etkileyen. Spor etkinliklerinde, sporcu ve antrenör arasındaki ilişki sporcuların psikososyal açısından önemlidir (Jowett ve Cockerill, 2003). temel dinamiklerden biridir. Bu ilişki, sadece teknik becerilerin geliştirilmesiyle sınırlı kalmaz, aynı zamanda duygusal bağ, güven ve karşılıklı anlayışa dayalı bir işbirliği oluşturur. İşte antrenör-sporcu ilişkisinin sporcuların performansını nasıl etkilediğini şu başlıklarla açıklayabiliriz.

1. Karşılıklı Güven: Antrenör-sporcu ilişkisinin temel taşlarından biri güvendir. Sporcu, antrenörüne güvendiği ölçüde, onun rehberliği ve öğretile-riyle daha iyi bir şekilde etkileşime girebilir. Bu güven, sporcu için psikolojik bir dayanak noktası oluşturur ve zorlu anlarda motive olmalarına yardımcı olur.

2. İletişim ve Anlayış: Etkili iletişim, antrenör-sporcu ilişkisinin temel unsurlarından biridir. Antrenör, sporcunun bireysel ihtiyaçlarını anlamalı ve onlarla etkili bir şekilde iletişim kurmalıdır. Sporcu da antrenörünün yöner-gelerini açıkça anlamalı ve sorular sormaktan çekinmemelidir.

3. Motivasyon ve İlham: Antrenör, sadece teknik becerileri değil, aynı zamanda sporcunun motivasyonunu artırmak ve ona ilham vermekle de sorumludur. Olumlu bir antrenör-sporcu ilişkisi, sporcunun zorlu antrenman-lara ve rekabetlere daha iyi odaklanmasını sağlar. Motivasyon ve ilham en önemli etkilerinden biri olmakla beraber, aynı zamanda da sporcu perfor-mansında en büyük etkenlerden biridir (Mageau & Vallerand, 2003).

4. Kişisel Gelişim: Antrenör-sporcu ilişkisi, sadece spor alanındaki becerileri geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda sporcunun genel kişisel gelişimine de katkıda bulunur. Antrenör, sporcusunun yaşam becerilerini, karakterini ve liderlik özelliklerini şekillendirmek için bir mentör rolü üstlenir.

5. Başarının Arkasındaki Sıkı Çalışma: Başarı, antrenör-sporcu ilişkisinin sıkı çalışma ve kararlılıkla birleşiminden doğar. Antrenör, sporcusunu hedeflere odaklanmaya teşvik etmeli ve birlikte zorlukları aşmaya çalışmalıdır. Bu süreç, sadece sporcuların fiziksel olarak değil, aynı zamanda zihinsel olarak da güçlenmelerine olanak tanır.

Sonuç olarak, antrenör-sporcu ilişkisi, sadece sahada değil, yaşamın genelinde de etkili bir şekilde devam eden bir işbirliğidir. Güçlü bir antrenör-sporcu bağı, sporcuların potansiyellerini maksimize etmelerine, zorlukları aşmalarına ve sürdürülebilir bir başarı elde etmelerine olanak tanır. Bu nedenle, sporcular ve antrenörler arasındaki bu özel ilişkinin değeri sürekli olarak vurgulanmalı ve desteklenmelidir. Bu sonuçtan sonra düşünüldüğünde antrenörlük bir yetenek işidir. İyi bir eğitim almış ve bilgi birikimini ve mesleki özelliğini sporcularına geçiremediği sürece başarılı bir antrenör olmayacaktır. Kendini sürekli yenilemeli, bilimsel ve teknolojik yenilikleri yakından takip etmeli, sporcularıyla sürekli iletişim halinde olmalıdır. (Yücel 2010).

KAYNAKLAR

- Arıpınar, E. ve Donuk, B. (2011). Fair play: spor yönetim ve organizasyonlarında etik yaklaşımlar. İstanbul. Ötüken Neşriyat.
- Çetinkaya, T. (2015). Takım Sporlarında Sporcu Kimliği Ve Sürekli Sportif Kendine Güven. İlişkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erbil, U., & Togo, O. T. (2022). Ortaöğretim Öğrencilerinin Fair Playe Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. Spor Eğitim Dergisi, 6(3), 172-180. <https://doi.org/10.55238/seder.1188197>.
- Işık, U. (2018). Profesyonel ve Amatör Futbolcuların Sportif Kendine Güven ve Sporcu Kimlikleri Arasındaki İlişki. Spor Eğitim Dergisi. 2(3), 26-35.
- Jowett S, Cockerill IM. (2003). Olympic medallists' perspective of the athlete-coach Relationship. Psychology of Sport and Exercise, 4, 313-331.
- Jowett, S., & Poczwardowski, A. (2007). Understanding the coach-athlete relationship. Social psychology in sport, Champaign, Ill.: Human Kinetics, pp.3-14,
- Mageau, G. A., ve Vallerand, R. J. (2003). The coach-athlete relationship: A motivational model. Journal of Sports Science, 21(11), 883-904.
- Martens, R. (1998). Başarılı antrenörlük. (Çev. T. Büyükonal). İstanbul: Beyaz Yayınları,77.
- Sagar, S. S., & Jowett, S. (2012). Communicative acts in coach-athlete interactions: When losing competitions and when making mistakes in training. Western Journal of Communication, 76, (2), 148-174.
- Togo,T., Kızılet. (2020) T. Examining the Fear of Happiness Among Football Referees by Specific Variables. Journal of Educational Issues ISSN 2377-2263, Vol. 6, No. 1.
- Togo, O. T., Caz, C., & Kayhan, R. F. (2018). The Relationship between resilience and constant hope in students studying sports science. European Journal of Educational Research, 7(3), 583-589.
- Yücel, M.G. (2010). Antrenör-Sporcu İlişisini Etkileyen Faktörler (Güreş Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Wachsmuth, S., Jowett, S., & Harwood, C. G. (2018). On understanding the nature of interpersonal conflict between coaches and athletes. Journal of sports sciences, 36(17), 1955-1962.^



Bölüm 7

SPORDA İNOVASYON*

Ebru KARAKUŞ¹

Burkay CEVAHİRCİOĞLU²

1 Ordu Üniversitesi, Ordu, ebrusenel@odu.edu.tr, 0000-0003-4157- 2382

2 Ordu Üniversitesi, Ordu, burkaycevahircioglu@odu.edu.tr 0000-0001-62819-079

* Bu çalışma "Sporda İnovasyon" adlı doktora seminerinden derlenmiştir.

GİRİŞ

Spor, ekonominin birçok sektörünü etkileyen küresel bir endüstridir. Sporu diğer endüstri dallarından farklı kılan yazılı olmayan kuralları vardır. Bu farklılık, spor ürün ve hizmetlerinde belirgindir (Baker ve ark., 2016). Nitekim spor “pazarlama, finans, yasal, iletişim, turizm, tesis yönetimi ve etkinlik yönetimi” gibi çeşitli alt disiplinleri içeren bir inovatif bir alandır (Abeza ve ark., 2015).

İnovasyon kavramı, yeni fikirlerle açığa çıkan değişimleri incelemektedir (Wolfe, 1994). Bunun önemli bir örneği spor endüstrisindedir. Öyle ki spor kuruluşlarının başarıyı sürdürülebilir kılmak için müşteri çekmesi ve sürekli olarak yenilik arayışında olması gerekmektedir (Rundh ve Gottfridsson, 2015). Bu bakımdan çoğu spor türü, endüstride var olan risk, belirsizlik ve rekabet etme güdüsüyle bir tür yenilik içermektedir (Berg ve ark., 2014). Bu yenilik aynı zamanda daha önce yapılmayanı denemeyi ve spordaki kazanma arzusunu etkilemektedir. Bir diğer deyişle spor, tüketicilerinin yeni fikirler üretmesine yol açmaktadır (Franke ve Shah, 2003). Bu doğrultuda günümüzde spor alanında gerçekleştirilen pek çok inovatif üründen bahsetmek mümkün olacaktır. Spor alanında kullanılan inovasyon türleri ve ürünleri hakkında bilgi verilmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

GENEL BİLGİLER

İnovasyon

İnovasyon kelimesi Latince “toplumsal, kültürel ve idari alanlarda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması” anlamına gelen “innovatus” kelimesinden türetilmiştir. Kelime anlamı olarak incelendiğinde inovasyon, Webster sözlüğünde “farklı ve yeni bir sonuç” şeklinde tanımlanmaktadır (Elçi, 2006). Literatür incelendiğinde ise inovasyon ile ilgili pek çok tanımın açığa çıktığı görülmektedir. Bu bağlamda inovasyon “yeni veya önemli ölçüde önemli ölçüde değiştirilmiş ürün (mal ya da hizmet) veya sürecin, şirket içi uygulamalarda, organizasyonlarda veya dış ilişkilerde kullanılmasıdır” (Elçi ve ark., 2008). Bir diğer tanıma göre inovasyon “yeni ve yenilik kelimeleri ile ifade edilen, kurumların işleyişine farklılıklar getiren şekillenmeler” şeklinde ifade edilmektedir (Hauschildt, 2010). Fuglsang ve Pedersen (2011) ise inovasyonu “yeni fikirlerin yaratılması ve uygulanması” olarak tanımlamıştır. Ayrıca inovasyon, “problemlerin çözümü için teknik, ekonomik, organizasyonel ve sosyal yeniliklerin uygulanması” şeklinde belirtilmektedir (Pleschak ve Sabisch, 1996). Söz konusu tanımlar ışığında inovasyona dair ortak nokta ise, organizasyonların yeni ve farklı bir çıktı (ürün, hizmet, vb.) elde edebilmek için farklı ve yeni olan fikri kullanmasıdır (Mcadams ve Armstrong, 2001).

İnovasyon, organizasyonların üretkenliği arttırabilmesi, başarıya ulaşabilmesi ve sürdürülebilir ekonomik büyüme sağlayabilmesi için anahtar bir

faktör konumundadır. İnovasyon, küreselleşmenin beraberinde getirdiği rekabet ortamına karşı bir sigortayken aynı zamanda geleceğe dair bir yatırım şeklidir (Özgenç, 2009). Dolayısıyla inovasyonun ülkeler arasında yeni bir rekabet alanı oluşmasına ortam sağlayacağı söylenebilir. Aşağıda 2016-2022 yılları arasında inovasyonda ilk 10’da yer alan ülkeler belirtilmiştir (marketingturkiye.com.tr).

Tablo 1. İnovasyonda İlk 10 Ülke (2016-2022)

SIRA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	İsviçre	İsviçre	İsviçre	İsviçre	İsviçre	İsviçre	İsviçre
2	İsveç	İsveç	Hollanda	İsveç	İsveç	İsveç	ABD
3	İngiltere	Hollanda	İsveç	ABD	ABD	ABD	İsveç
4	ABD	ABD	İngiltere	Hollanda	İngiltere	İngiltere	İngiltere
5	Finlandiya	İngiltere	Singapur	İngiltere	Hollanda	Güney Kore	Hollanda
6	Singapur	Danimarka	ABD	Finlandiya	Danimarka	Hollanda	Güney Kore
7	İrlanda	Singapur	Finlandiya	Danimarka	Finlandiya	Finlandiya	Singapur
8	Danimarka	Finlandiya	Danimarka	Singapur	Singapur	Singapur	Almanya
9	Hollanda	Almanya	Almanya	Almanya	Almanya	Danimarka	Finlandiya
10	Almanya	İrlanda	İrlanda	İsrail	Güney Kore	Almanya	Danimarka

Tablo 1. incelendiğinde son yedi yıl içerisinde inovasyonda öncü ülkenin İsviçre, ikinci sırada ise İsveç olduğunu söylemek mümkündür. ABD, İngiltere ve Hollanda gibi ülkeler ise yer yer üçüncü sırada yer almayı başarmıştır.

İnovasyon Türleri

İnovasyon; hizmet, ürün, süreç, pazarlama ve organizasyonel ve teknolojik inovasyon olmak üzere altı başlık altında toplanmaktadır (Elçi, 2006).

Hizmet İnovasyonu

Hizmet inovasyon en genel tanımıyla “yeni ortaya koyan/değiştirilen bir hizmet yaklaşımı, hizmetin sunum ve dağıtım sistemindeki yenilik veya hizmetin sunulmasında yeni teknolojilerin kullanılmasıdır” (Elçi, 2006). Hizmet inovasyonu, üretim süreçlerinde tamamlayıcı aktiviteler olarak ifade edilmektedir (Burmaoğlu, 2012). Bu bakımdan hizmet inovasyonu değer yaratmada ve büyümede etkili yöntemdir (Demirkaya ve Zengin, 2014).

Ürün İnovasyonu

Ürün inovasyonu; “yeni ve farklı bir ürünün geliştirilmesi veya mevcut ürün üzerinde bir değişiklik yapılarak ürünün pazara sunulması” olarak adlandırılmaktadır. Bir diğer deyişle, “işletme tarafından pazara sunulan somut ürün” olarak adlandırılmaktadır. Ancak bir ürünün ürün inovasyonu kapsamına girmesi için yalnızca yeni bir ürüne yönelmeleri gerekmemektedir. İşletme, mevcut bir ürünü daha üstün veya daha kalite forma getirerek de ürün inovasyonunu yapmış sayılmaktadır (OECD, 2005).

Süreç İnovasyonu

Süreç inovasyonu en genel tanımı ile “yeni üretim süreçlerinin geliştirilerek kullanılması (Boone, 2000), işletme faaliyetleri kapsamındaki tüm süreçlerin iyileştirilmesi, yapılandırılması, geliştirilmesi, gözden geçirilmesi ve köklü değişiklikler yapılmasıdır” (Kamien ve Schwartz, 1982). Süreç inovasyonunun amacı ise, sürecin etkisini arttırmaktadır (Hauschildt, 2010). Süreç inovasyonu, belirlenen hedeflerin daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır (Ofner, 2015).

Pazarlama İnovasyonu

Pazarlama inovasyonu, farklı türde pazarlama yöntemlerinin geliştirilmesi veya var olan sistemlerin daha iyi hale getirilmesini içermektedir (Elçi ve ark., 2008). Nitekim ortaya konan ürün ve hizmetlerin daha çok müşteriye hitap etmesi gerekmektedir. Bu bakımdan pazarlama inovasyonunu “daha fazla müşteri kazanabilmek için ürün ve hizmetlerde farklı türde yeni tasarım, ambalaj ve pazarlama yöntemlerinin geliştirilmesi” olarak tanımlamak mümkündür. Dolayısıyla bir organizasyonun, daha önce ortaya koymadığı bir yöntemle pazarlama faaliyetlerinde bulunması pazarlama inovasyonu kapsamına girmektedir (Talas, 1999).

Organizasyonel İnovasyon

Organizasyonel inovasyon, “işletmenin işyeri organizasyonlarında, ticari uygulamalarında veya dış ilişkilerinde yeni bir organizasyonel yöntemin uygulanmasıdır”. Bir diğer ifadeyle, diğer işletmelerde var olan yöntemlerin uyarlanarak kullanılması veya yeni çalışma yöntemlerinin geliştirilmesiyle organizasyonel inovasyon gerçekleşmektedir (Oslo, 2005). Organizasyonel inovasyon, “organizasyonun verimliliğini artırmak amacıyla yapılan yenilikler” olarak adlandırılmaktadır. Temel hedefi organizasyon hizmetlerini yenilikler ile birleştirerek, organizasyona katkıda bulunmaktadır (Zapf, 1994).

Teknolojik İnovasyon

Teknolojik inovasyon “girişimcilerin yeni ürünleri, hizmetleri, süreçleri veya iş modellerini ticarileştirmek için fırsatlardan yararlanma süreci” olarak tanımlanmaktadır (Chrisman ve ark., 2015). Daha açık bir ifadeyle teknolojik inovasyon, süreç ve ürün inovasyonunu kapsamaktadır. Bir ürün ya da sürecin geliştirilmesine ek olarak var olan ürün veya süreçlerde önemli teknolojik faaliyetlerin yapılması da bu hususta değerlendirilmektedir (Cannarella ve Piccioni, 2003). Ayrıca teknolojik inovasyon teknik, organizasyonel ve ekipman sistemlerindeki değişiklikler ile ilişkilidir (Gonzales ve ark., 2013).

İnovasyon Yönetimi

İnovasyon yönetimi; “tüm inovasyon türlerini bünyesinde bulunduran ve bunları farklı süreçlerde yönetmeyi gerekli kılan, inovasyona karşı oluşabilecek zorluklara karşı mücadele etmeyi amaçlayan bir süreçtir”. İnovasyonun etkili ve başarılı bir şekilde yönetilmesi, sürekli bir öğrenme süreci ile sağlanmaktadır. İnovasyonun kültür olarak benimsenmesi için alt yapı çalışmalarında bulunmak, öğrencilere inovatif düşünce yapısını aşılama ise bu sürecin geleceğe yönelik en büyük yatırımlarındandır (Elçi, 2006). Bu hedeflerin gerçekleşmesi ise inovasyonun bir kurum kültürü olarak görülmesi ve yeniliğe açık lider yöneticiler ile sağlanabilecektir (Gündoğdu ve Sunay, 2012).

İnovasyon yönetimi, organizasyonun başarısında önemli bir parçadır (Nieves ve Segarra-Ciprés, 2015). İnovasyon yönetimi konusunda dört ana bakış açısı vardır. Bunlar; kurumsal, moda, kültürel ve rasyonel bakış açılarıdır (Birkinshaw ve ark.,2008). Kurumsal bakış açısı, inovasyon sürecini kolaylaştıran sosyoekonomik çevreye odaklanmayı içermektedir. Uluslararası Olimpiyat Komitesi ve Uluslararası Futbol Federasyonu gibi birçok kurumun sporda yenilikleri benimsenmesi ve yeni kurallar ortaya koyması örnek gösterilebilir. Moda, pazarda üretilmesi ve benimsenmesi açısından fikirlerin güncelliği ile ilgilidir (Nieves ve Segarra-Ciprés, 2015). Nitekim yeni malzemeler ve kıyafet stilleri değiştikçe sporda moda da yeniliğin önemli bir parçası haline gelmektedir. Kültürel bakış açısı, bir kuruluşun veya toplumun yeni fikirlere nasıl tepki verdiği odaklanmaktadır (Volberda ve ark., 2013). Bu bakımdan sporda kulüplerin ve takımların kültürü, yeniliklerin daha hızlı tanıtıldığı anlamına gelebilmektedir. Rasyonel bakış açısı ise, yeniliği tanıtmak ve yeniliğin uygulanabilirliğini içermektedir (Mol ve Birkinshaw, 2009). Spor için rasyonel sebep, rekabet gücü ve belirli spor türlerinin uzun vadeli hayatta kalmasının sağlanması açısından önemli bir kavramdır (Ratten, 2016).

Spor

Spor; bireysel veya toplu halde yapılabilen, kendine özgü kuralları bulunan ve genel itibarıyla zihinsel ve bedensel gelişimi destekleyen eğlendirici ve eğitici bir uğraştır (Kılıcıgil, 1985). Benzer şekilde spor, egzersiz ve oyunun birlikte düzenlenmesinden doğmaktadır. Bu bakımdan bireyde bedenen ve ruhen tüm becerilerin ortaya çıkmasını sağlayan en önemli öğelerden biridir (Çankaya, 2001).

Spor, ürün veya hizmetin yeniliğine odaklanan bir kavramdır. Ek olarak spor, yeni potansiyel kullanım alanları keşfederek ve mevcut spor pazarlarını genişleterek, ürün ve hizmetlerin kullanım şeklini yeniden tanımlamaktadır (Markides, 2006).

Spor Yönetimi

Yönetim kavramı; başta insan olmak üzere, maddi kaynakları, hammadde-leri, donanımları ve zamanı verimli kullanabilmek için kararlar alma ve uygulama süreçlerinin tamamını kapsamaktadır (Basım ve Argan, 2009). Spor yönetimi kavramı ise yönetim biliminin bir alt dalıdır ve spora özgü metotları içermektedir (İmamoğlu, 1992). Bu anlamda spor yönetimi; “spor faaliyetleri ile ilgili ürün veya hizmet sunan kuruluşların, planlama, organizasyon, yöneltme, kontrol etme, liderlik etme ve değerlendirme becerilerinin kombinasyonu” şeklinde tanımlanmaktadır (Basım ve Argan, 2009). Bir diğer deyişle spor yönetimi, genel yönetim ilke ve fonksiyonlarının spor alanına uygulanmasıdır. Spor yönetiminin temel amacı ise spor faaliyetlerini bilimsel bir metotla yürütmenin yollarını araştırmak, incelemek ve elde edilen bilgileri ilkelere dönüştürerek uygulamaktır. Söz konusu hedeflere ek olarak spor yönetimi, beden eğitimi ve spor programlarının geliştirilmesi, spor kurumlarının veya tesislerinin sevk ve idare edilmesi, personelin tedarik edilmesi veya yetiştirilmesi gibi geniş bir çalışma alanını kapsamaktadır (Yenel, 1998).

Spor ve İnovasyon

Tarihsel süreç içerisinde spor; oyun keyfi, yeni spor ve boş zaman aktivitelerinin geliştirilmesi açısından inovasyonunun itici gücü olmuştur (Tjønndal, 2016a, 2016b). Dahası modern elit sporun doğasında var olan spor tutkusu (Guttman, 2004), sporcuları yeni rekorlar, yeni şampiyonluklar ve yeni zaferler için çabalamaya yönlendirmiştir (Balmer ve ark., 2012).

Spor; sosyal, politik ve teknolojik trendlere uyum sağlama, gelişme ve değişme kapasitesi nedeniyle yenilikçi bir yapıya sahiptir (Miragaia ve Ferreira, 2016). Yeni fikirlerin bir sonucu olarak inovasyon, yeni sporlar türlerinin veya ürünlerinin ortaya çıkmasıyla pekiştirilmiştir (Tjønndal, 2018). Spor alanındaki yenilikler, birey veya kurumlar tarafından daha önceden tanımlanmış sorunlara yönelik önemli çözümler sunmaktadır. Bu açıdan hem kurumsal hem de bireysel düzeyde gerçekleşebilen sporda inovasyon (Caza, 2000; Ratten, 2011a, 2011b; Viljamaa, 2007), spor gelişiminin değerli bir parçasını temsil etmektedir (Ringuet-Riot ve ark., 2013). Bir diğer deyişle son yıllardaki, pazar ve ticarileşme spordaki yenilikleri körüklemiştir (Hillairet ve ark., 2009; Tjønndal, 2017). Çoğu spor türü, endüstride var olan risk, belirsizlik ve rekabet edebilirlik derecesi nedeniyle bir tür yenilik arayışı içerisine girmiştir (Berg ve ark., 2014). Bu durum yeni fikirleri denemeyi ve yaratıcı olmayı teşvik ederek spordaki kazanma dürtüsünü etkileyebilmektedir (Franke ve Shah, 2003). Ayrıca spor sektöründe kurumlar, var olan kâr oranını arttırabilmek için inovasyona yıllık bütçesinden pay ayırmaktadır (Müller, 2008). Nitekim başarılı kalmak için spor kuruluşlarının müşteri tabanını çekerek, sürekli olarak yeniliklere açık olması gerekmektedir (Rundh ve Gottfridsson, 2015).

Bunun nedeni ise, spor endüstrisinin uluslararası izleyici kitlesine sahip olmasıdır (Franke ve Shah, 2003).

Sporda Hizmet İnovasyonu

Dünyada hızla gelişen teknoloji, sporu şekil olarak geliştirerek ve yenileyerek (Devecioğlu ve Altıngül, 2011) hizmet sektöründe değişime sebep olmuştur. Sporda hizmet inovasyonuna örnek olarak NBA sporcu seçimlerinde kullanılan Draft sistemi verilebilir. Draft Sistemi belli kurallar çerçevesinde oyuncu seçme sistemi olarak düşünülebilir. Bu sayede sistem NBA'ya nitelikli sporcu kazandırmayı hedeflemektedir (wikipedia.org). Benzer şekilde sporda hizmet inovasyonuna T.C. Gençlik Spor Bakanlığı (GSB) tarafından yürütülen yetenek tarama faaliyetleri gösterilebilir. Nitekim yetenek taramaları Türkiye'nin pek çok ilinde çocuklar özelinde gerçekleştirilmektedir. Antropometrik, fiziksel, psikolojik ve sosyal konularda gerçekleştirilen bu taramalar sayesinde çocuklar erken yaşta spor branşlarına yönlendirilebilmektedir. Program kapsamındaki amaç ise çocuklarda yanlış branşlaşmadan doğabilecek problemleri minimuma indirmektir (sportifyetenektaramasi.gsb.gov.tr).

Sporda Ürün İnovasyonu

Spor sektöründe her bir spor branşı farklı hızda gelişim göstermektedir. Nitekim spor branşlarında ihtiyaç duyulan ürün ve malzemeler farklı türdedir (Tjønndal, 2016b). Sporda ürün inovasyonu “daha önce var olmayan bir ürünün geliştirilmesi veya farklı bir ürünün ortaya konulması” olarak adlandırılmaktadır (Schlepper, 2014). Sporda ürün inovasyonunun temel amacı ise, organizasyon yönetiminde koordinasyon ve denetimi kolaylaştırmak, seyir zevkini daha yüksek seviyeye çıkarmak ve hakemlerin yanlış karar verebilmelerini engelleyebilecek ürünler ortaya koymaktır (Müller, 2008). Ortaya konulan her bir yenilik ise, yeni bir ürünün tanıtılmasına odaklanmıştır ve bu sayede yeni bir dönemi başlatmıştır (Desbordes, 2001). Nitekim her yeni inovasyon, yönetim açısından organizasyon yönetimini ve kontrolünü kolaylaştırırken sporcuya da yeni fırsatlar sunmaktadır (Tosun-Tunç ve Sevilmiş, 2019).

Sporda ürün inovasyonu örneklerine bakıldığında; 2008 Pekin Olimpiyat Oyunları'nda giyilen mayolar, 2012 Londra Olimpiyat Oyunları'nda çıkış takozları, çift lensli kameralar (Twinscam), sensörlü çoraplar; 2016 Rio Olimpiyat Oyunları'nda NFC (Yakın Alan İletişimi) teknolojisi; Euro 2016 gol çizgisi teknolojisinden bahsedilebilir. 2008 Pekin Olimpiyat Oyunları'nda kullanılan inovasyonel mayolar, yüzerken kaslara gelen oksijen akışını dengeleyen ve suyu geri ittiğinde hidrodinamik pozisyonunu koruyabilme özelliğine sahiptir. Nitekim bu mayolar sayesinde pek çok rekor kırılmıştır. 2012 Londra Olimpiyat Oyunları'nda ise çıkış takozlarının basınca duyarlı versiyonu geliştirilmiştir.

Bu sayede sporcunun takoza uyguladığı basıncın ölçülebildiği müsabakalar düzenlenmiştir. Bu ürün inovasyonu sporculara, yarışmayı başlatan tabanca atışının ardından saniyenin onda birine denk gelen bir zaman diliminde çıkış yapabilme imkânı sağlamaktadır. Organizasyon kapsamında değerlendirildiğinde ise organizasyonun yürütülmesi açısından fayda sağlamıştır. Yine 2012 Londra Olimpiyat Oyunlarında ilk kez çift lensli kameralar (Twinscam) kullanılmıştır. Çift lensli kamera teknolojisi havuz dışındaki kameralar ile su altı kameraları arasındaki farklılıkları ortadan kaldırma imkânı sağlamıştır. Benzer şekilde Olimpiyat Oyunları'nda sensörlü çoraplar aracılığıyla tekvando sporcularının aldıkları darbeler kaydedilebilmiştir. Bu sayede hakemlerin daha doğru karar vermeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca hakemlere sistemden görüntülenen veriler doğrultusunda verdikleri kararı hızlıca gözden geçirebilme olanağı sunulmuştur (sabah.com.tr). 2016 Rio Olimpiyat Oyunlarında NFC (Yakın Alan İletişimi) teknolojisi kullanılmıştır. Yine 2016 Rio Olimpiyat Oyunlarında golf müsabakalarında kullanılmak üzere geliştirilen radarlı ölçüm sistem skorboardları geliştirilmiştir. Ek olarak okçuluk müsabakalarında hedefin vurulduğu andan bir saniye sonra ekranda mevcut konum gösterilebilmiştir (ideaport.org.tr). Euro 2016' da daha önce basketbol ve teniste de kullanılan gol çizgisi teknolojisi olarak adlandırılan sistem futbol branşında da ilk kez kullanılmaya başlanmıştır. Bu sayede topun çizgiyi geçip geçmediğinin kontrolü sağlanarak daha objektif karar verilmesi sağlanmıştır (multimediyabilgisayar.com).

Sporda Süreç İnovasyonu

Süreç inovasyonu, ürün veya hizmet üretmek için kullanılan tekniklerde, yazılımlarda ekipmanlarda veya dağıtımda olabilmektedir. Süreç inovasyonunda amaç; gereksiz süreçleri azaltarak maliyeti minimuma indirmektir (Dede, 2012).

Sporda süreç inovasyonu değerlendirildiğinde; E-imza ve performans geliştirme yazılımları örnek gösterilebilir. E-imza uygulaması spor organizasyonları veya spor ile ilgili yazışmalarda daha kısa sürede iletilmesini sağlamaktadır. Ayrıca mevcut bilgiler üçüncü bir kişi ile paylaşmadan, herhangi bir değişiklik olmadan hızlı bir şekilde iletilebilmektedir. Performans geliştirme yazılımları incelendiğinde profesyonel sporcuların performanslarını artırmaları veya geliştirmelerine yönelik bir uygulama olduğu görülmektedir. Antrenörlere ve profesyonel sporculara tarzları/teknikleri hususunda geri dönüt sağlayarak, hatalarını düzeltme imkânı sunmaktadır (Beleckiene ve ark., 2008). Tüm bu örnekler ışığında sporda süreç inovasyonunun maliyeti düşürdüğü ve hizmetlerin daha hızlı bir şekilde yerine getirilmesine olanak sağladığını söylemek mümkündür (İlkin ve Aygün, 2020).

Sporda Pazarlama İnovasyon

Spor alanında mal ve hizmetlerin pazarlanabilmesi için, ürün promosyonu veya fiyatlandırmasında önemli değişikliklerin olması, farklı pazarlama yöntemlerinin kullanılması, alışılmışın dışına çıkmayı gerektirmektedir (Oslo, 2005). Spor pazarlamasında klasik iletişim araçlarının aksine (halkla ilişkiler, promosyon, reklam) Kracht (2015), inovasyonel iletişim araçları (sosyal medya, web, mobil iletişim) yer almaktadır.

Spor pazarlama inovasyonu kapsamında, müşteri isteklerine göre ürün üretme imkanı sunan siteler, göz katibi analizleri, geri dönüştürülebilir forma ve cinsiyet eşitsizliğine dikkat çeken forma uygulamaları örnek gösterilebilir. Örneğin, 2001 yılı itibarıyla Adidas web sitesi müşterilere, bir ürünün tasarımını oluşturma veya talebini isteme imkânı sunmaktadır (Piller, 2006). Bir diğer örnek ise göz takibi (eye tracking) analizleri ile verilebilir. Göz takibi analizleri ile spor pazarlanmasında müşterilerin tutumlarına göre araştırmalar yapılarak pazarlama yöntemleri belirlenmektedir (Schröer, 2016). Sporda pazarlama yöntemlerinde güncel inovasyon örneklerinden bir tanesi ise pazarlama yöntemlerinin güncel sorunlara yönelik farkındalık oluşturmalarıdır. Bu amaç doğrultusunda, Real Madrid Futbol Takımı geri dönüştürülebilir plastikten üretilen bir forma giyerek, 2016 yılında okyanusların daha temiz olmasına dikkat çekmek amaçlanmıştır (milliyet.com.tr). Benzer şekilde Avrupa Voleybol Konfederasyonu (CEV) tarafından yürütülen bir projede profesyonel kadın ve erkek voleybolcular pembe ve mavi renklerden oluşan bir forma giyerek, cinsiyet eşitsizliğine dikkat çekmeyi amaçlamıştır (fanatik.com.tr). Söz konusu faaliyet farkındalık oluşturmayı hedeflerken, voleybolun gelişimi veya tanıtımı, forma tasarımı ve sponsoru gibi pek çok noktada sporda pazarlama inovasyonuna örnek gösterilebilir.

Sporda Organizasyonel İnovasyon

Büyük organizasyonlar başta olmak üzere son yıllarda gerçekleştirilen pek çok organizasyonda önemli değişiklikler görülmektedir. Tüm bu organizasyonların odak noktası organizasyon hizmetlerinde yeniliklerin üzerinde durulması ve fayda sağlamasıdır (Zapf, 1994).

Sporda organizasyonel inovasyona örnek olarak; gönüllü organizasyon çalışanları, VAR (Yardımcı Hakem Sistemi), Hawk-Eye (Şahin Gözü) ve EPTS (Elektronik Performans Takip Sistemi) gösterilebilir. Gönüllü çalışanlar inovasyonel düşünceler kapsamında ele alınmaktadır ve organizasyon maliyetini düşürebilmektedir. 2012 yılında Londra Olimpiyat Oyunları'nda 70.000 gönüllü çalışanın yer alması, 2010 yılında ise Kanada Kış Olimpiyatları'na internet üzerinden 300.000 başvuru olması (dosb.com) sporda organizasyonel inovasyonun en önemli göstergelerinden biri olarak görülmektedir.

Benzer şekilde tenis, kriket, beyzbol gibi müsabakalarda topun izlediği yolu takip etmek amacıyla kullanılan Hawk-Eye teknolojisi sporda organizasyonel inovasyon örnekleri arasında yer almaktadır (İçten ve Bal, 2017). 2018 Dünya Kupası'nda ise ilk kez video yardımcı hakem sistemi (VAR) sistemi kullanılmıştır. Bu sayede hakemler pozisyonu tekrar izleme imkânı bularak maçın skorunu etkileyebilecek önemli karar değişiklikleri yapabilmektedir (turkiyegazetesi.com.tr). Aynı turnuvadaki bir diğer yenilik ise EPTS'dir. Bu sistem sayesinde teknik direktörler maç esnasında her bir oyuncunun istatistiklerine ve maç görüntülerine erişebilmiştir (donanimhaber.com).

Sporda Teknolojik İnovasyon

Teknolojik alanda görülen gelişmeler spor sektörünü de şekil olarak yenilemekte ve geliştirmektedir. Pek çok ülkede spor teknolojileri alanında üretim faaliyetlerine yönelik sistemler oluşturulmaktadır. Top üretimi alanında birçok firma araştırma geliştirme grupları oluşturmuş veya laboratuvarlar kurmuştur. Spor giysileri alanında ise Nano teknolojilerden faydalanılmaktadır. Spor ayakkabıları, kulaklıklar, bayraklar, düdüklü birer teknoloji ürün olarak açığa çıkmaktadır (Devecioğlu ve Altıngül, 2011).

Spor organizasyonları dünyanın pek çok yerinde ve çok sayıda insana hitap etmektedir. Bunun en önemli nedeni ise uygu yayınları, fiber optik kablolu iletişimin kullanılması ve internet ağlarının gelişimidir. Bireyler dünyanın neresinde olursa olsun saniyeler içerisinde pek çok farklı spor organizasyonuna erişim sağlayabilmektedir. Bu sayede spor organizasyonları da şekil değiştirmiştir. Kablosuz yayın sistemlerinin gelişimi, internet ve televizyon yayınları gibi pek çok inovatif adım, sporu ayrı bir kulvara taşımıştır. Spor tesisleri veya sahası olarak adlandırılan geleneksel müsabaka alanları, elektronik sistemlerin gelişimi ile akıllı salonlara ve tesislere uyarlanmıştır. Bilgisayar sistemleri, yeni kamera sistemleri, skorbordlar ile birlikte cep telefonlarından hizmete sunulur hale gelmiştir. Bilgisayar oyunları gerçeğinden ayırt edilemeyecek düzeyde milyonlarca insana kullanıma uygun hale getirilmiştir (Devecioğlu ve Altıngül, 2011).

Günümüzde izleyici ve sporcu talepleri spor ile teknolojinin birlikte yol almasına neden olmuştur. Sporcu yiyecek ve içeceklerinde, spor merkezlerinde, spor tesislerinin inşa edilmesinde veya yönetilmesinde teknoloji etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Tunç ve Sevilmiş, 2019). Nitekim mühendislik ve teknolojinin ilerleyişi sporun her alanında ve her türünden alınan heyecanı arttırmıştır. Sporcu geniş kitlelere yayarak izlemeye ve spora yönlendirmeye neden olmuştur (Devecioğlu ve Altıngül, 2011). Bu noktada göze çarpan sporda teknolojik inovasyonuna, kat edilen mesafeyi, kalori tüketimini ve nabız hesaplayan akıllı saatler, çipli akıllı ayakkabılar, zincirsiz ve katlanabilir bisikletler örnek gösterilebilir (Tunç ve Sevilmiş, 2019). Ayrıca Vakıfbank Spor Kulübü tarafından kullanılan Sporcu Performans İzleme Teknolojisi ve 2022

Dünya Kupası Katar’da kullanılan uygulamalar teknolojik inovasyon kapsamında incelenebilir. Nitekim Sporcu Performans İzleme Teknolojisi uygulamasında sporcuların giydikleri çipler sayesinde hız ve sıçrama gibi pek çok aktivitesi kaydedilmektedir. Sporcuların antrenman performansları ölçülerek maçtaki verimlilikleri kontrol edilebilmektedir (vakifbanksporkulubu.com). Benzer şekilde 2022 Dünya Kupası’nda ilk kez kullanılan soğutma sistemleri bulunan akıllı stadyumlar ve konteyner stadyumlar, içerisinde hareket sensörü bulunan Al Rihla topu (akıllı top), yarı otomatik ofsayt sistemi (chip.com.tr) göze çarpan teknolojik yenilikler arasında yerini almaktadır.

Türk Spor Yönetimi Alanındaki İnovasyon Uygulamaları

Cumhuriyet sonrası dönemde Türk spor yönetimi yapılanması üç farklı yapıda şekillenmiştir. Bu üç yapı 1922 yılında kurulan Türkiye İdman Cemiyeti İttifakı (TİCİ), 1936 yılında kurulan Türk Spor Kurumu (TSK) ve 1938 yılında kurulan Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğü (BTGM) kurumlarını kapsamaktadır. Tüm bu süreç içerisinde yeni kurumların ortaya çıkması ve yeni kanunların uygulamaya konması inovasyon olarak değerlendirilebilir. Nitekim TİCİ özerk yapıda ilk ulusal spor yönetim teşkilatıdır (Sunay, 2009). Ancak kulüpler arası rekabetin artması ve çözüm bulunamaması nedeniyle TİCİ görevini TSK’ya bırakmıştır (Fişek, 1985). TİCİ ile benzer yapıda teşkilat yapısına sahip olan TSK ise yarı özerk konumundadır. TSK da TİCİ ile benzer şekilde spor kulüpleri arasındaki çekişmeler ve siyasi bölünmeler nedeniyle etkisini kaybetmiştir. Bu noktada doğrudan devlet tarafından yönetilen BTGM görevi devralmıştır (Sunay, 2009). TİCİ kuruluşundan günümüze kadar Türkiye’de spor teşkilatlanmasına yönelik çalışmalar devam etmiş ve Türk Sporunu en iyi şekilde yönetebilmek için farklı düzenlemelere gidilmiştir. Yapılan düzenlemeler ülke sporuna canlılık getirirse de ülke genelinde sporun istenilen düzeyde yaygınlaşmaması 03.06.2011 tarih ve 638 sayılı kanun hükmünde kararname ile Gençlik ve Spor Bakanlığı kurulmuştur (Özen ve ark., 2012). “Sporu kitlelere yaymak ve sporcuyu koruma altına almak” gibi yargılar ilk olarak T.C. Anayasası 58. ve 59. maddelerinde yer almıştır. Taşrada ise spor faaliyetleri GSGM merkezli olarak yönetilmektedir. Ayrıca Belediyeler Kanununda da “oyun ve spor alanları yapmak” gibi hükümler yer almaktadır (Fişek, 1985; Sunay, 2009).

Türk Spor Yönetiminde Türkiye Milli Olimpiyat Komitesi (TMOK) ilk bağımsız yapılanmadır. 1908 yılında Selim Sırrı Tarcan öncülüğünde kurulan TMOK, Osmanlı Milli Olimpiyat Komitesi olarak kurulmuş ve 1911’de IOC tarafından resmen kabul edilmiştir. TMOK’un amacı, IOC kuralları çerçevesinde ülkedeki amatör sporu ve olimpik faaliyetleri geliştirmektir. 1962 yılında ise TMOK tam bağımsızlığını ilan etmiştir. Ancak TMOK’un olimpik düşüncüyü yayma hedefi ancak 1980 yılından sonra ortaya çıkmıştır (Sunay, 2009).

Bu yıllardan sonra TMOK'un ülke çapında spor ve olimpiik bilincin oluşturulması, tüzel kişiliğini kazanması ve olimpiyatlara aday olunması yönetim süreci açısından sporda inovasyon olarak değerlendirilebilir (Gündoğdu ve Sunay, 2012). 1992 yılında ise Türkiye Futbol Federasyonu'nu özerkleşen ilk federasyondur. Bu anlamda diğer federasyonlara öncü olması ve bu yıllardan sonra tüm federasyonlara getirilen özerk olma şartı (Sunay, 2009) sporda inovasyonun bir diğer örneklerindedir 13.09.2001 tarihinde çıkarılan GSGM Sponsorluk Yasası ise organizasyonel açıdan önemli bir inovasyon uygulaması olarak nitelendirilebilir. Nitekim bu kanunla birlikte tüm federasyonlar özerk yapılanmayı sağlamak için yönetim kurullarını daha profesyonel kişilerden oluşturmaya başlaması, mali sorunlarını çözümlenmelerinde kolaylıklar sağlamıştır (İmamoğlu, 2001). 22 Nisan 2022 tarih ve 31821 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Spor Kulüpleri ve Spor Federasyonları" yasası da güncel inovasyon örneği olarak nitelendirilebilir. Bu kanunla birlikte spor kulüplerinin tüm işlemleri Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından yapılması hüküm altına alınmıştır (Fırat ve Tanyeri, 2022).

SONUÇ

Sporun gelişmesinde ve yenilenmesinde teknolojik yenilikler önemli bir rol oynamaktadır. Bu bakımdan inovasyon, spor dünyasında önemli bir alanı kapsamaktadır (Devecioğlu ve Altıngül, 2011). Bir diğer deyişle hizmet, ürün, süreç, pazarlama, organizasyonel ve teknolojik olarak kategorize edilen inovasyon kavramı, tüm faktörleri ile spor sektörünü yakından etkilemektedir. Bu kapsamda sporda hizmet inovasyonuna Draft sistemi ve Gençlik Spor Bakanlığı tarafından yürütülen yetenek taramaları örnek gösterilmiştir. Ürün inovasyonunda 2008 Pekin Olimpiyat Oyunları'nda giyilen mayolar, 2012 Londra Olimpiyat Oyunları'nda çıkış takozları, çift lensli kameralar, sensörlü çoraplar, 2016 Rio Olimpiyat Oyunlarında NFC teknolojisi, Euro 2016 gol çizgisi teknolojileri ele alınmıştır. Süreç inovasyonuna, E-imza ve performans geliştirme yazılımları örnek gösterilmiştir. Pazarlama inovasyonuna örnek olarak müşteri isteklerine göre ürün üretme imkanı sunan websiteler, göz katibi analizleri, geri dönüştürülebilir forma ve cinsiyet eşitsizliğine dikkat çeken forma uygulamalarından bahsedilmiştir. Organizasyonel inovasyonda gönüllü organizasyon çalışanları, VAR, Hawk-Eye ve EPTS uygulamaları belirtilmiştir. Teknolojik inovasyona ise, akıllı saatler, çipli akıllı ayakkabılar, zincirsiz ve katlanabilir bisikletler, sporcu performans izleme teknolojisi, 2022 Dünya Kupası Katar'da kullanılan teknolojik uygulamalar örnek gösterilmiştir. Özellikle teknolojik inovasyon ile birlikte spor, gelişimini sürdüren bir alan olarak görülmektedir. Nitekim sporda kullanılan pek çok ürün sporculara, antrenörlere, yöneticilere veya spor bilimcilere kolaylıklar sunmaktadır. Bu sayede pek çok branşta rekorlar kırılmakta veya üstün başarılar imza atılmaktadır. Taraftar kitlesi pasif izleyici olarak değil aktif olarak da müsa-

baka içerisindeymiş gibi hissedebilmektedir. Türk Spor Yönetimi alanında ise tarih boyunca her bir yeni kurumun faaliyete girmesi ve yeni kanunların uygulamaya konması inovasyon olarak değerlendirilmiştir. Tüm bu yenilikler ile birlikte inovasyonun, toplumda spor kültürünün oluşması ve bilinçli spor izleyicisi olma yönünde aracı olduğu söylenebilir. Ayrıca inovasyonun toplumu yeniliklere hazırlarken, bireyleri de ağdaş spor ortamına empoze ettiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abeza, G., O'Reilly, N., Seguin, B. and Nzindukiyimana, O. (2015). Social media scholarship in sport management research: A critical review. *Journal of Sport Management*, 29 (6), 601-618.
- Baker, B.J., McDonald, H. and Funk, D.C. (2016). The uniqueness of sport: Testing against marketing's empirical laws. *Sport Management Review*, 19 (4), 378-390.
- Balmer, N., Pleasence, P., and Nevill, A. (2012). Evolution and revolution: Gauging the impact of technological and technical innovation on Olympic performance. *Journal of Sports Sciences*, 30 (11), 1075-1083.
- Basım, N., and Argan, M. (2009). *Spor Yönetimi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Beleckienė, G., Murphy, C., Dienys, V., Kaminskiene, B., Motiekaitienė, V., Šlekys A., ... and Vaitkutė L. (2008). *Turizmo Sektoriaus Studija. Darbuotojų Įr Kvalifikacijos Kaitos Prognozių Tyrimo Ataskaita*. Vilnius: Profesinio Mokymo Metodikos Centras.
- Berg, E.C., Migliaccio, T.A. and Anzini-Varesio, R. (2014). Female football players, the sport ethic and the masculinity-sport nexus. *Sport in Society*, 17 (2), 176-189.
- Birkinshaw, J., Hamel, G., and Mol, M.J. (2008). Management innovation. *Academy of management Review*, 33(4), 825-845.
- Boone, J. (2000). "Competitive pressure: the effects on investments in product and process innovation. *The RAND Journal of Economics*, 31 (3), 549-569
- Burmaoğlu, S. (2012). Ulusal inovasyon göstergeleri ile ulusal lojistik performansı arasındaki ilişki: AB ülkeleri üzerine bir araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 12 (2), 193-208.
- Cannarella, C. and Piccioni, V. (2003). Innovation transfer and rural SMEs. *Journal of Central European Agriculture*, 4 (4), 371-388.
- Caza, A. (2000). Context receptivity: Innovation in an amateur sport organization. *Journal of Sport Management*, 14 (3), 227-242.
- Chrisman, J.J, Chua, J.H, De Massis, A., Frattini, F. and Wright, M. (2015). The ability and willingness paradox in family firm innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 32 (3), 310-318.
- Çankaya, C. (2001). *Spor Tesisleri İşletmeciliği ve Planlamacılık Ders Notları*, Bursa.
- Dede, S. (2012). *Toplam Kalite Yönetimi ve İnovasyon Arasındaki İlişkinin İstatistiksel Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Adana.
- Demirkaya, H. ve Zengin R. (2014). Hizmet inovasyonu ve bir uygulama örneği. *Elektronik Mesleki Gelişim ve Araştırmalar Dergisi*, 2 (1), 106-116.
- Desbordes, M. (2001). Innovation management in the sports industry: Lessons from the Salomon case. *European Sport Management Quarterly*, 1(2), 124-149.
- Devocioğlu, S. ve Altıngül (2011). Spor teknolojilerinde inovasyon. In 6th International Advanced Technologies Symposium, Elazığ, Türkiye, 2011; 46-49.

- Elçi, Ş., Karataylı, İ. and Karata, S. (2008). Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi. İstanbul: Graphis Matbaa
- Elçi, Ş. (2006). İnovasyon; Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı. Ankara: Nova Medya Yayıncılık.
- Fırat, B.F, Tanyeri, Y. (2022). Türkiye’de spor kulüplerin yasal dayanağı (1896-2022). Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 20(4), 41-55.
- Fişek, K. (1985). 100 Soruda Türkiye Spor Tarihi. İstanbul: Gerçek Yayınevi.
- Franke, N. and Shah, S. (2003). How communities support innovative activities: An exploration of assistance and sharing among end-users. Research Policy, 32 (1), 157–178.
- Fuglsang, L. and Pedersen, J.S. (2011). How Common is Public Sector İnnovation and How Similar is it to Private Sector İnnovation? Bekkers V, Edelenbos J, Steijn B. (Ed.), Innovation in the Public Sector. Linking Capacity And Leaderhip. London: Palgrave MacMillan.
- Gonzales, R., Llopis, J. and Gasco, J. (2013). Innovationin public services:Tha case of spanish. Journal of Business Research, 66 (10), 2024-2033.
- Guttman, A. (2004). From Ritual to Record – The Nature of Modern Sports. New York: Columbia University Press.
- Gündoğdu, F. and Sunay H. (2012). İnovasyon ve türk spor yönetiminde inovasyon uygulamaları. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 10 (2), 61-66.
- Hauschildt, J. (2010). Innovations management. München: Franz Vahlen GmbH.
- Hillairet, D., Richard, G. and Bouchet, P. (2009). The dual management of innovation by the Decathlon group. A distinctive strategic system on the sport goods market. Journal of Innovation Economics and Management, 1, 189–210.
- İçten, T. ve Bal G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 2 (5), 111-136.
- İlkim, M. ve Aygün Y. (2020). Spor Bilimlerine Farklı Yaklaşımlar. Ankara: Akademisyen Kitapevi.
- İmamoğlu, A.F. (1992). Fonksiyonel açıdan spor yönetiminin anlam ve önemi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8 (1), 21-34.
- İmamoğlu, A.F. (2011). Türkiye’de sporun yönetsel yapısı içinde spor federasyonları. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 16 (2), 3-10.
- Kamien. M.I and Schwartz, N.L. (1982). Market Structure and Innovation. Cambrifge: Cambridge University Pres.
- Kılıçgil, E. (1985). Sosyal Çevre-Spor İlişkileri. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Kracht, F. (2015). Event-Marketing zur Produkteinführung in der Sportindustrie. Doctoral Dissertation, Hochschule Mittweida University, Germany.

- Markides, C. (2006). Disruptive innovation: In need of better theory. *Journal of Product Innovation Management*, 23 (1), 19-25.
- McAdams, R. and Armstrong G. (2001). A symbiosis of quality and innovation in smes: A multiple case study analysis. *Managerial Auditing Journal*, 16 (7), 349-3499.
- Miragaia, D. and Ferreira J.J. (2016). Consumer behavior analysis: An innovation approach in non-profit sports organizations. Ratten V, J.J. Ferreira J.J.(Ed.). *Sport Entrepreneurship and Innovation*. London: Routledge.
- Mol, M.J. and Birkinshaw, J. (2009). The sources of management innovation: When firms introduce new management practices. *Journal of business research*, 62(12), 1269-1280.
- Müller, D. (2008). Innovationen in der Sportindustrie. Doctoral dissertation, Eidgenössische Technische Hochschule ETH Zürich, Nr.
- Nieves, J. and Segarra-Ciprés, M. (2015). Management innovation in the hotel industry. *Tourism Management*, 46, 51 – 58.
- OECD. (2005). Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. OCDE: Statistical Office of the European Communities.
- Ofner, T. (2015). Innovationsprozesse in Sportorganisationen. Magisterarbeit, Universität Wien, Germany.
- Oslo Kılavuzu. (2005). Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlaması İçin İlkeler, (Çev.). Ankara: TÜBİTAK Yayınları. (2005).
- Özen, G., Sunay, H., Koçak, F., Gedikli, N. and Boran, F. (2012). Türk Spor Yönetimindeki Mevcut Sorunlara İlişkin Akademisyenlerin Görüşlerinin Değerlendirilmesi, *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10 (4) 107-116.
- Özgenç, A. (2009). İnovasyon neden önemli. *Capital Aylık İş ve Ekonomi Dergisi*.
- Piller, F.T. (2006). User Innovation: Der Kunde als Initiator und Beteiligter im Innovationsprozess. Drossou, O. Krempel S. (Ed.). *Open Innovation. Freier Austausch von Wissen Als Soziales, Politisches Und Wirtschaftliches Erfolgsmodell*. Hannover: Heise-Druckpunkt.
- Pleschak, F. and Sabisch, H. (1996). *Innovationsmanagement*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Ratten, V. (2011a). Sport-based entrepreneurship: Towards a new theory of entrepreneurship and sport management. *International Entrepreneurship Management Journal*, 7 (1), 57-69.
- Ratten, V. (2011b). A social perspective of sports-based entrepreneurship. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 12 (3), 314-326.
- Ratten, V. (2016). Sport innovation management: Towards a research agenda. *Innovation*, 18(3), 238-250.
- Ringuet-Riot C.J, Hahn, A. and James. D.A. (2013). A structured approach for technology innovation in sport. *Sports Technology*, 6 (3), 137-149.

- Rundh, B. and Gottfridsson P. (2015). Delivering sports events: The arena concept in sports from a network perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 30 (7), 785–794.
- Schlepper, F. (2014). *Vermarktung von Sportveranstaltungen. Entwicklung eines Erfolgsmodells am Beispiel des Münster-Marathons*. Wiesbaden: Springer gabler verlag
- Schröer, C. (2016). Eye Tracking in der Sponsoring-Forschung. *SCIAMUS Sport und Management: Eye Tracking in der Sport-und Veranstaltungsbranche*, 7-11.
- Sunay, H. (2009). *Spor Yönetimi: Ders Kitabı*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Talas, C. (1999). *Ekonomik Sistemler (5. bs.)*. Ankara: İmge Kitapevi. S.31.
- Tjønndal, A. (2016a). Innovation for Social İnclusion İn Sport. In V. Ratten, JJ Ferreira (Ed.). *Sport Entrepreneurship and Innovation*. London: Routledge.
- Tjønndal, A. (2016b). Sport, innovation and strategic management: A systematic literature review. *Brazilian Business Review* 13, 38–56.
- Tjønndal, A. (2017). I don't think they realise how good we are': Innovation, inclusion and exclusion in women's Olympic Boxing. *International Review for the Sociology of Sport*, 54 (2), 131-150.
- Tjønndal, A. (2018). Sport, innovation and social inclusion: the emergence of Mixed Martial Arts in Norway. In *Scandinavian Sport Studies Forum*, 9, 1-24.
- Tosun-Tunç, G. ve Sevilmiş, A. (2019). Sporda inovasyon: Bir derleme çalışması. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 39-46.
- Viljamaa, K. (2007). Technological and cultural challenges in local innovation support activities – Emerging knowledge interactions in Charlotte's motor sport cluster. *European Planning Studies*, 15 (9), 1215–1232.
- Volberda, H.W., Van Den Bosch, F.A. and Heij, C.V. (2013). Management innovation: Management as fertile ground for innovation. *European Management Review*, 10(1), 1-15.
- Wolfe, R.A. (1994). Organizational innovation: Review, critique and suggested research directions. *Journal of Management Studies*, 31 (3), 405-431.
- Yenel, F. (1998). *Türk Spor Yönetiminde Yetki Devri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Zapf, W. (1994). *Modernisierung, Wohlfahrtsentwicklung und Transformation: Soziologische Aufsätze 1987 Bis 1994*. Berlin: Edition Sigma.
- Elektronik Kaynak
- 2012 Londra Olimpiyatları'nda 5 yeni teknoloji. Erişim: 14 Aralık 2022, <https://www.sabah.com.tr/teknokulis/dosyalar/2012/07/19/2012-londra-olimpiyatlarinda-5-yeni-teknoloji?paging=2>

- 2018 Dünya Kupası'nda kullanılan yeni teknolojiler neler? Erişim: 14 Aralık 2022, <https://www.donanimhaber.com/2018-Dunya-Kupasinda-kullanilan-yeni-teknolojiler-neler--100761>.
- 2022'nin En İnovatif Ülkeleri Belli Oldu! Erişim: 24 Aralık 2022, <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/2022nin-en-inovatif-ulkeleri/2022> Katar Dünya Kupası'nda kullanılan yeni teknolojiler neler). Erişim 15 Kasım 2023, https://www.chip.com.tr/galeri/2022-katar-dunya-kupasinda-ilk-kez-kullanilacak-5-onemliteknoloji_154388_4.html
- Dünya Kupası tarihinde VAR sistemi ilk kez Fransa maçında kullanıldı. Erişim:11 Aralık 2022, <https://www.turkiyegazetesi.com.tr/spor/dunya-kupasi-tarihinde-var-sistemi-ilk-kez-fransa-macinda-kullanildi-564872>
- Eda Erdem, cinsiyet eşitliğini savunmak için 'Eş Forma' girişimine katılacak. Erişim: 17 Aralık 2022, <https://www.fanatik.com.tr/eda-erdem-cinsiyet-esitligini-savunmak-icin-es-forma-girisimine-katilacak-2227259NBA> Seçmeleri. Erişim:11 Aralık 2022 https://tr.wikipedia.org/wiki/NBA_se%C3%A7meleri#:~:text=NBA%20se%C3%A7meleri%20iki%20a%C5%9Famada%20olur,%C3%A7-C4%B1kan%20sonuca%20g%C3%B6re%20oyuncular%C4%B1n%C4%B1%20se%C3%A7erler.
- Olympia. Erişim:10 Aralık 2021, 2022,http://www.dosb.de/de/olympia/olympischespiele/sommerspiele/london2012/news/detail/news/volunteers_die_guten_gester_der_spiele.
- Real Madrid, okyanus atıklarından yapılan formayla farkındalık yaratıyor. Erişim: 18 Aralık 2022, <https://www.milliyet.com.tr/molatik/galeri/real-madrid-okyanus-atiklarindan-yapilan-formayla-farkindalik-yaratiyor-78964Rio> Olimpiyatlarında Kullanılan Beş Teknolojik İnovasyon. Erişim: 14 Aralık 2021, <http://www.ideaport.org.tr/haberler/rio-olimpiyatlarinda-kullanilan-5-teknolojik-inovasyon>
- UEFA Gol Çizgisi Teknolojisini Euro 2016'da Kullanacak. Erişim:17 Kasım 2022, <https://multimediamobilisayar.com/uefa-gol-cizgisi-teknolojisini-euro-2016da-kullanacak/Vakifbank Spor Kulübü>. Erişim: 18 Kasım 2023, <https://www.vakifbanksporculubu.com/tr/haber-detay/VakifBanktan-voleybolda-bir-ilk-Sporcu-Performans-Izleme-Teknolojisi-n1936>
- GSB Yetenek Taraması. Erişim: 08 Aralık 2022, <https://sportifyetenektaramasi.gsb.gov.tr/>



Bölüm 8

ADÖLESAN DÖNEMDE FUTBOL

Korhan Kavuran¹

¹ Dr.Öğr.Üyesi.Korhan Kavuran
Bitlis Eren Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor

GİRİŞ

Ergenlik, çocukluktan sonraki ve yetişkinlik öncesi 10 ila 19 yaşları arasındaki dönemi kapsayan bir büyüme ve gelişme sürecidir. Bu dönem, fiziksel büyüme ve gelişme, cinsel olgunluk ve psikososyal olgunluk ile yetişkinliğe geçiş için hazırlık aşamalarını içerir. Adölesanların büyüme ve gelişimi genellikle fiziksel, cinsel ve psikososyal boyutlarda ele alınabilir (Aydenk Köseoğlu ve Çelebi Tayfur, 2017). Adölesanların temel özelliklerinden biri, bu dönemde meydana gelen büyüme ve gelişmedir. Adölesan sporcuların fizyolojik özellikleri, genellikle büyüme ve gelişme dönemlerinden bağımsız olarak incelendiğinde, yanıltıcı sonuçlara neden olabilir. Adölesan sporcular için fizyolojik kriterler belirlenirken, performans testi sonuçları yorumlanırken ve yetenek seçimi yapılırken, çocukluk ve ergenlik dönemlerinin farklı büyüme ve gelişme özelliklerini dikkate almak önemlidir. Sporcuların postür özellikleri, spora uygun bir şekilde düzenlenmelidir; hatta bazı postural bozukluklar, belirli spor branşlarını destekleyebilir. Mükemmel motor tekniklerin elde edilmesi, teknik yapının doğruluğuna, hareketin çeşitliliğine ve koordinasyon eğitimine dayanmaktadır. İyi eğitim almış sporcular, teknikleri diğer sporculara göre daha hızlı ve doğru bir şekilde öğrenme eğilimindedir. İyi bir teknik eğitimi olan sporcular, zaman içinde bazı kondisyon özelliklerini kaybetmiş olsalar bile daha uzun süre spor yapma olasılığına sahiptirler (Kurban ve Kaya, 2017).

Başyazıcıoğlu'na (1997) göre futbol, teknik, taktik ve statü olmak üzere üç temel özelliğin karmaşık bir kombinasyonundan oluşan bir oyun olarak tanımlanmaktadır (Kurban ve Kaya, 2017). Sporcu gelişimi, uyum ve antrenman süreçleri, çekirdek becerilerin geliştirilmesi, teknik özelliklerin optimize edilmesi ve hedeflenen başarıların elde edilmesi konularında dikkate alınması gereken teknik bir yapı oluşturur. Bu yapı, motor gelişimi, vücut büyüklüğü, gelişimsel yaş ve koordinasyon gibi faktörlere odaklanarak geliştirilmelidir.

Çocuklar ve gençler için futbol antrenmanının temel amacı, sistematik ve çok yönlü bir yaklaşım benimseyerek genç bireylerin atletik performansını geliştirmektir. Spor performansını oluşturan bir dizi faktör bulunmaktadır ve bu faktörlerin geliştirilmesi, çocukların ve gençlerin özelliklerini yakından anlamayı gerektirir. Başarılı bir yetişkin futbol oyuncusu olabilmek için, çocukluk döneminden itibaren belirli öğrenme aşamalarından geçmek önemlidir. Bu öğrenme aşamaları, çocukların biyolojik gelişimine bağlı olarak belirlenmiş uzun ve kapsamlı bir öğrenme sürecini içerir. Bu süreçte, çocuğun motor yeteneklerini keşfetmek ve bu yeteneklere uygun bir gelişim planlamak önemlidir (Topkaya, 2015).

Futbol, anaerobik egzersiz özelliklerini içeren, aerobik dayanıklılık özelliklerini gerektiren, düzensiz aralıklarla ve yüksek tempoda oyun içeren, çeşitli becerilerin kullanılmasını gerektiren bir spordur. Oyunun başarısı,

oyuncuların fiziksel, kondisyonel, teknik ve taktiksel yeteneklerine bağlıdır. Yüksek düzeyde vücut kompozisyonu ve spesifik fiziksel uygunluk özellikleri, futbolda başarı için önemli faktörler olarak kabul edilir. Oyuncuların dayanıklılık, hız, çeviklik ve top kontrolü gibi becerileri geliştirmeleri, hem bireysel performanslarını artırmak hem de takımın genel başarısına katkıda bulunmak açısından kritiktir. Futbol, sadece fiziksel değil, aynı zamanda stratejik ve zihinsel bir oyun olduğu için, oyuncuların çok yönlü yeteneklere sahip olmaları önemlidir (Canlı, 2020).

Yetenek keşfi, belirlenmesi, seçilmesi, geliştirilmesi ve takip edilmesi biraz bilim gerektiren karmaşık bir süreçtir. Bu nedenle, futbol altyapısıyla ilgilenen antrenörler ve beden eğitimi öğretmenleri, çocuk gelişim süreçlerini, yetenek seçme ve geliştirme prensiplerini, temel futbol tekniklerini ve antrenman ilkelerini etkili bir şekilde uygulayabilmelidirler. Futbol yetenek seçme sürecinde başarılı bir modelin temeli genellikle spor okullarında atılmaktadır ve okul-ev-kulüp işbirliği, bu sistemin başarısında kritik bir rol oynamaktadır. Bu işbirliği, genç yeteneklerin belirlenmesi, geliştirilmesi ve izlenmesi sürecinde tutarlılık ve koordinasyonu sağlamak açısından önemlidir (Kurbat ve Yıldız, 2022).

Futbol, bir oyuncunun dayanıklılığı, gücü ve yeteneği üzerinde fiziksel özelliklerin önemli bir etkiye sahip olduğu bir spor dalıdır. Son yıllarda, çocuklarda gelişim çağında fiziksel uygunluk düzeylerinin yaşla birlikte nasıl geliştiği ve değiştiği konusu özellikle dikkat çekici hale gelmiştir (Canlı, 2020). Doğru antrenman öncesi doğru yetenekli futbolcuların seçilmesi antrenman verimliliği için önemlidir.

Bu çalışma, Adölesan dönemde futbol eğitiminin temellerini ve futbol antrenmanı için antrenman ilkelerini belirlemeden önce adölesan dönemde futbolcuların fizyolojisi ve fiziksel tepkilerini ve gençlerin ve futbolun ihtiyaçlarını kısaca gözden geçirme ihtiyacını tartışacaktır. Dolayısıyla çalışmada Adölesan dönemde temel futbol eğitimi üzerine bir araştırma yapılmış ve bu konu ile ilgili yapılmış olan araştırmalar incelenmiştir.

1. ADÖLESAN DÖNEM VE ÖZELLİKLERİ

Adölesan dönem, çocukluktan yetişkinliğe geçişi, vücutta, beyinde ve davranışta gelişimsel bir dönüşüm sürecini içermektedir. Çocuklar hemen hemen tüm ihtiyaçları için yetişkinlere bağımlıdır, ancak yetişkinler yaşadıkları sosyal çevrede kendilerini koruma, bağımsız yaşama, üreme ve çalışma yeteneğine sahiptirler. Adölesan dönem asıl olarak, çocukluk bağımlılığından yetişkin bağımsızlığına geçişi temsil etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü 10-19 yaşları “ergenlik” olarak adlandırmaktadır. Gelişimsel olarak bu dönem belirgin biyolojik ve fiziksel değişimler gösterir.

Ergenlik döneminde önemli nöronal gelişim meydana gelir. Bu gelişme endokrin değişikliklerle ilişkilidir, ancak her zaman bu faktörlere bağlı değildir. Karar verme, organizasyon, dürtü kontrolü ve geleceği planlama gibi yönetici işlevlerden sorumlu bölge olan prefrontal kortekste de nöroplastisite vardır. Ergenlik döneminde prefrontal kortekste değişiklikler, limbik sistemdeki değişiklikleri takip eder (WHO, 2023).

Endokrin ve nörogelişimsel değişikliklere uygun olarak, bilişsel ve entelektüel yeteneklerde olduğu gibi psikososyal ve duygusal değişiklikler de meydana gelir. Bu yaşta ergenler daha güçlü muhakeme becerileri geliştirir, mantıksal ve ahlaki düşünceleri gelişir, soyut düşünme ve rasyonel muhakeme güçlenir (Atalay, 2021).

1.1. Adölesanlarda Fiziksel Büyüme

Genel olarak büyüme ile iç organlar ve bezler, kemik, yağ ve kas kütlesi önemli ölçüde artar. Yetişkin yaşamındaki antropometrik değerlere üç ila beş yıl içinde ulaşılır. Bu büyüme ivmesi 11-16 yaşları arasında her yaşta başlar ve genellikle 2-3 yıl sürer ve büyüme atağı (Pubertal Büyüme Atağı) olarak adlandırılır.

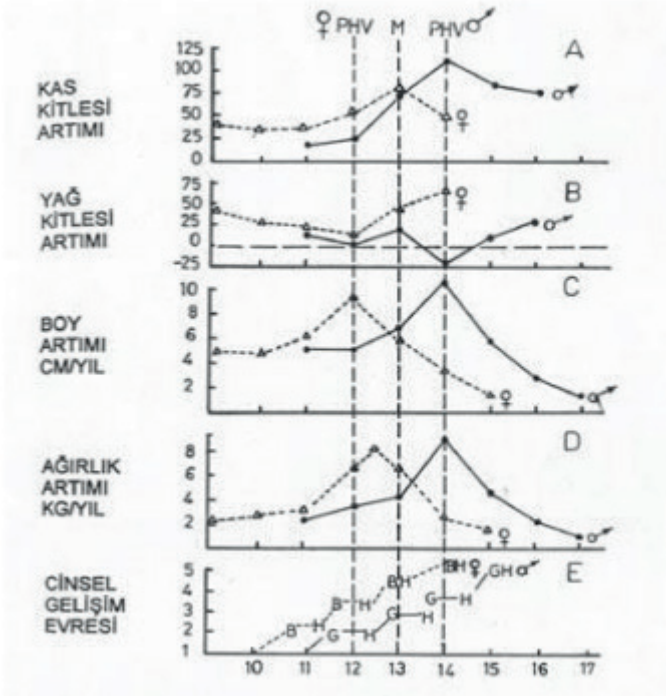
Yetişkin yaşamındaki vücut ağırlığının yaklaşık yarısı, büyüme atağı sırasında kazanılır. Büyüme atağı sırasında, boy uzaması Tepe Yükseklik Hızı (PHV) olarak adlandırılan bir zirveye ulaşır. Kızlarda ortalama olarak 12 yaşında, yılda yaklaşık 9 cm, erkeklerde ise 14 yaşında, yılda ortalama 10,3 cm büyüme görülür (Kanbur, 2023). Anagen sırasında uzama %15 artar ve kızlarda yaklaşık 25 cm, erkeklerde ise 28 cm civarında olur. Gençlerde doğrusal büyüme, uzuvları ve gövdeyi içerir (Aydenk Köseoğlu ve Çelebi Tayfur, 2017).

Cilt altı yağ dokusu: Ergenliğin ilk yıllarında cilt altı yağ dokusu azalır. Maksimum uzama anında, yağ dokusu en aza indirilir. Boy zirvesinden sonra özellikle kızlarda yağ dokusu artar.

Kas dokusu: Kas dokusunun artış hızı; kızlarda menarş zirvesi, erkeklerde boy uzaması ile en yüksek değerine ulaşır. Erkekler yılda 6,7 kilo, kızlar ise 4 kilo alır.

Kemik dokusu: Tüm vücudun kemik mineral içeriği ve yoğunluğu ergenlik döneminde hızla artar ve ergenlik döneminden sonra zirveye ulaşır. Pubertal büyüme atağı sırasında, yetişkin kemik kütlesinin yaklaşık %37'si artar. Bireylerde kemik kütlesi oluşumu 20 yaşına kadar tamamlanır. Ergenlik dönemindeki doruk kemik kütlesi erişkinlik dönemindeki osteoporozun önlenmesi için önemlidir.

Bu süre zarfında iç organlar ve bezlerin ağırlığı en az iki katına çıkar. Bu sürecin sonunda cinsel hormonlarının salgılanmasının artması ile aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi cinsiyete özgü özellikler gelişir (Kanbur, 2023).



Şekil 1: Kız ve erkek adolesanda cinsel gelişme evreleri ve yaşa göre kas kitlesi, yağ kitlesi, boy ve ağırlıktaki değişiklikler (Aydenk Köseoğlu ve Çelebi Tayfur, 2017).

- PHV (Peak Height Velocity, Boyca uzama hızı doruğu),
- M (Menarche),
- G (Genital),
- B (Breast, Kızlarda göğüs gelişme evresi),
- H (Pubic Hair, Her iki cinste pubik kıllanma evresi).

2. FUTBOL

Futbol, geçmişte ve günümüzde her yaştan insanı, hatta en zorlu hava koşullarında bile stadyumlara çeken popüler bir spordur. Seyirci sporu olarak, oyuncular sahada ideal performans sergilediklerinde, futbolun kalitesi daha da yükselmektedir. Gelişmiş dünyada ve ülkemizde futbol, küçük yaşlardan itibaren hayatın ayrılmaz bir parçası haline gelmiş, futbol ve diğer spor dalları okullar ve kulüpler tarafından yüksek seviyede lisanslanmıştır.

Futbolun geçmişte ve günümüzdeki eğilimleri, daha karmaşık teknik becerilere, taktik gelişmelere ve artan fiziksel yeteneklere dayanmaktadır. Futbol oyunu, sahada hızlı kararlar alabilen, teknik ve taktik görevlerini en iyi

şekilde yerine getirebilen ve oyun boyunca sorumluluk üstlenen oyuncuların başarısıyla şekillenir. Her pozisyondaki oyuncunun, kendi pozisyonunda takımına en iyi şekilde katkıda bulunması beklenir (Güner ve Cerrahoğlu, 2018). Futbol, sadece bir spor değil, aynı zamanda disiplin, takım çalışması ve bireysel yeteneklerin birleşimini gerektiren dinamik bir etkinliktir.

Takım uyumu ve sahadaki oyuncular arasındaki etkili iletişim, savunma, orta saha ve hücum organizasyonunun koordinasyonu, karşılıklı destek, olumlu tutum ve başarıya odaklanma gibi faktörler, futbolun saha içinde başarılı bir performans sergilemesi için kritik öneme sahiptir. Her durumda, takım ve birey, olumlu bir tutum sergileyerek sahadaki olaylara en iyi şekilde yanıt vermelidir. Bir futbolcunun başarısı ve verimliliği, yüksek yoğunluklu antrenmanlar, aralıklı yükler, dayanıklılık, hızlı sprintler, top becerileri, koordinasyon, istikrarlı karar verme ve bir hedefe yönelik azim gibi bir dizi faktöre bağlıdır. Futbol, sporcuların aerobik kapasitesini, anaerobik dayanıklılığını, kuvvetini, gücünü, koordinasyonunu ve hızını etkileyen çeşitli hareketleri içerir. Müsabaka sürecindeki düzensiz ve farklı hareketler, sporcunun fiziksel özelliklerini, aerobik ve anaerobik kapasitesini, kuvvetini, gücünü, koordinasyonunu ve hızını etkiler. Bu bağlamda, futbolcuların sahada başarılı bir performans sergilemeleri için bu çeşitli özellikleri geliştirmeleri ve müsabaka esnasında etkili bir şekilde kullanmaları önemlidir (İslam, 2021).

Bu hareketlere dayalı bir antrenman programı geliştirilmelidir. Futbol maçlarında oyuncuların teknik ve taktik özelliklerinin yanı sıra futbol oyunlarının antropometrik ve fizyolojik uygunluklarını da ortaya koymaları çok önemlidir. Tüm bu özellikler birbiriyle ilişkilidir. Bu ilişkilerin daha iyi tanımlanabilmesi için futbolcuların fizyolojilerinin belirlenmesinde önemli faktörler olan oyuncuların oyun sırasındaki hareketleri incelenmektedir (Sanlav, 2016).

Futbol da dahil olmak üzere birçok spor, başarılı olmak için belirli fiziksel özellikler ve vücut kompozisyonu gerektirir. Futbol, 90 dakikalık bir süre boyunca yüksek yoğunluklu egzersiz ve bir dizi düşük seviyeli aktivite gerektiren bir dayanıklılık sporudur. Oyuncu performansında, oyuncunun vücut fizyolojisi ve yapısı (uzuv uzunluğu, çevresi ve birbirine oranı) kadar sporun futbolun vücut yapısına uyumu da önemlidir. Futbol da dahil olmak üzere birçok spor dalında vücut kompozisyonunun performans ve başarı üzerindeki etkisi kapsamlı bir şekilde incelenmektedir. Alınacak eğitim branşlara göre değişmektedir. Bir futbolcunun vücut kompozisyonu takıma ve pozisyona göre değişir. Daha güçlü savunma pozisyonlarındaki hücum oyuncularının daha yetenekli ve çevik olması gerekir. Bu nedenle, bu faktörlerin vücut kompozisyonu üzerindeki etkisi araştırılmayı hak etmektedir (Canlı, 2020).

İyi planlanmış bir ekip, takımın sahada istenilen seviyeye gelmesini ve planın başarılı olduğunu sahaya yansıtmasını sağlar. Bu alan da bir dizi alan

olarak dörde ayrılmıştır. Bunlar; kaleci defans orta saha ve hücum kanıtıdır. Top kaleden başlar ve oyunun savunma ve hücum alanları arasındaki top trafiğini sağlayan alanı orta sahadır. Rakip takımın defansını kolaylıkla geçebilen, özellikle de her pozisyonda isabetli, hızlı paslarla takımın gol atmasını ve daha iyi bir oyun sergilemesini sağlayan köklü bir orta saha oyuncusu söz konusudur.

Bir orta saha oyuncusu hem hücumda hem de savunmada yardımcı olmalıdır ve orta saha oyuncusu sıkıntısı çeken bir takım büyük olasılıkla futbolu başarıya götüremez. Farklı kişilik özelliklerine sahip oyuncuların başarılı olabilmesi için takım ruhu geliştirmesi gerekir. Halk arasında “ekmek aslanın ağzındadır” sözü futbolda da aslanın ağzındadır. Yani 22 kişilik bir ekip ilk 11'e girmek için mücadele ediyor ve başarılı sporcular takımlarını en iyi temsil etmenin yolunu aramaktadır. Koç bu çatışmayı iyi analiz etmeli ve en iyi 11 oyuncusunu sahaya çıkarmalıdır. Bu durum ise futbolda takım yapılarının ve süreçlerinin ne kadar karmaşık olabileceğini göstermektedir (Sanlav, 2016).

Farklı spor dallarında olduğu gibi futbolda da en çok fiziksel aktivite antrenmanı yani futbolcuların atletik özelliklerini geliştirmeye yönelik antrenmanlar etkilidir. Etkili eğitim, egzersizin fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerinin yanı sıra insan anatomisine uyarlanmış fiziksel yöntemlerin kullanımına yanıt vermelidir. Futbolculara uygulanan antrenman programları, onların fiziksel ve fizyolojik performanslarını sahaya en iyi şekilde yansıtacak şekilde tasarlanır. Bu özellikler, antrenörlerin futbolcuların yeteneklerini ve takımın performans seviyesini yargılamak ve bu bilgilere dayanarak oyuncuları belirlemek için kavrayabilecekleri önemli bilgilerdir (Ergün ve Arıkan, 2019).

Antrenman sırasında, rekabette etkili olmak için tekrar ve kullanım pekiştirilmelidir. Teknik ve taktik eğitim, fiziksel ve fizyolojik uyarım sağlamalıdır. Tamamen hazırlıklı olmak için oyuncular pozisyonlarıyla da çalışmalıdır. Bunların yanı sıra mental olarak da maça hazırlanmak önemlidir. Egzersiz genellikle ısınma, aerobik, koşu, devre çalışması, beceri çalışması, diriliş, oyun ve toparlanmayı içerir (Sanlav, 2016).

2.1. Futbolun Genel özellikleri

Futbolun genel özellikleri aşağıdaki gibidir (Orta, 2020):

- Futbol, iki farklı takımın belirli kurallar çerçevesinde sahada oynadığı bir oyundur.
- Futbol bir hız oyunudur.
- Çok hızlı gelişen bir hücumda doğru kararı verebilmek için hızlı karar verme yeteneği kullanılmalıdır.

- Aynı takıma ait oyuncuların takım birliği oluşturarak oyun alanında karar vermeleri gereken müsabakalar söz konusudur.
- Bu oyunda seyirciler, oyun sırasında takımın oyun alanında neler yapıp yapamayacağı konusunda birden fazla seçim yapabilir.
- Futbol, temiz skoru ve topla hareketi desteklemesi gereken bir oyundur.
- Futbolda her oyuncu, bireysel özelliklerini (hareketlilik, denge ve esneklik gibi) beklenmedik konumlara ayarlamak için zihinsel yeteneklerini kullanmalıdır.
- Sahada rakip takımın sayıca fazla olması gerekir.
- Sporcu müsabakanın başından itibaren müsabakaya dahil olduğu sürece durumunu dengeli bir şekilde kullanmalıdır.

Futbolun dünya çapında bu kadar sevilmesinin sebepleri aşağıdaki gibidir (Sanlav, 2016):

- Futbolun zaman ve sezon sınırlaması yoktur,
- Futbol, takım becerilerinin yanı sıra bireysel becerileri de geliştirir,
- İhtiyaç duyulan malzemeleri ucuza temin etmek zor değildir,
- Futbolu öğrenmesi ve oynaması kolaydır,
- Kuralları basittir ve herhangi bir boş alana uygulanabilir,
- İzlenmesi ve oynanması ile her yaştan insana hitap eden bir spordur.

2.2. Adölesanlarda Futbol ve Antropometri

Antropometri, motor koordinasyon ve fiziksel performansın bileşenleri arasında yer alan çeviklik, hız ve dayanıklılık, adölesan futbolcular için başarıyı etkileyen önemli faktörlerden bazılarıdır. Uzun boylu futbolcular genellikle kaleci, orta defans ve orta forvet pozisyonlarında tercih edilir. Örneğin, uzun forvetler genellikle lob paslarıyla etkili olabilirken, kısa boylu forvetler hücumda top sürme veya topsuz alanda rakip savunmayı geçme konusunda daha başarılı olabilir. Futbolcular genellikle teknik ve taktiksel becerilerle birlikte kondisyonel özellikleri geliştirerek fiziksel eksiklikleri telafi edebilirler. Ancak, adölesan futbolcularda fizyolojik olgunluk, vücut yapısı, orantı, performans ve dayanıklılık arasındaki ilişki henüz yeterince araştırılmamıştır. Spor performansı, ergenlik döneminde kas ve tendon adaptasyonlarını etkileyebilir.

Kas-tendinöz birimin mekanik yüklemesi ve biyolojik olgunlaşması, adölesan sporcularda kas dayanıklılığı, kuvveti ve tendon mekanik özelliklerini etkileyerek kas-tendinöz dengesizlik riskini artırabilir. Özellikle büyüme

atağı sırasında, ergen erkeklerde atletik performans ve dayanıklılık kapasitesi yaşla birlikte önemli ölçüde artar. Bu bağlamda, yaşın futbol becerilerinde gelişmeye katkıda bulunduğu beklenir. Hız, güç ve dayanıklılık, erkek ergenlerde olgunluk seviyeleri ile ilişkilidir (Dut, 2019). Bu nedenle, adölesan futbolcularda fiziksel ve biyolojik faktörlerin bir araya geldiği bir süreçte, antrenman programları ve performans değerlendirmeleri yaşa özgü olarak tasarlanmalıdır.

2.3. Futbol Yaralanma İnsidansı

Futbol maçları genellikle oyunda birçok çatışmaya sahne olur ve bu tür mücadelelerde yaralanma riski yüksektir. Bu konuda yapılan bir çalışma, 1977’de Avrupa’daki spor yaralanmalarının %50-60’ının futbolda meydana geldiğini göstermiştir. Örneğin, Van Stein Brück, 1972-1981 yılları arasında Heidelberg Üniversite Kliniği’nde kaydedilen 8794 yaralanmayı incelemiş ve 2964 yaralanma ile futbolun spor yaralanmalarının en önemli nedeni olduğunu belirlemiştir (Koz ve Ersöz, 2004). Bu veriler, futbolun sporcularda yaygın bir yaralanma kaynağı olduğunu ve spor sağlığı açısından dikkate alınması gereken önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Spor yaralanmalarına neden olan faktörler iç faktörler ve dış faktörler olarak ikiye ayrılır. Önemli içsel faktörler arasında bacak uzunluğundaki farklılıklar, kas zayıflığı, kas esnekliği eksikliği, fonksiyonel bozulma ve önceki yaralanmalardan kaynaklanan yetersiz rehabilitasyon yer alır. Ekstrinsik faktörler; aşırı yüklenme, yetersiz ekipman, oyun alanları, kötü oyun yönetimi, iklim koşulları, spor türü ve antrenörleri içeren egzersiz aktivitelerini içerir. Esneklik, spor yaralanmalarına neden olan içsel faktörlerden ve fiziksel uygunluğun en önemli bileşenlerinden biridir.

Spor literatüründe, esneklik genellikle farklı terimler kullanılarak ifade edilen ancak kabaca aynı anlama gelen bir kavramdır. Kısaca, esneklik, bir veya birkaç eklemde mümkün olan maksimum normal eklem hareketi veya hareket açıklığı olarak tanımlanır. Esneklik, atletik performansın, spor yaralanmalarını önlemenin ve rehabilitasyonun önemli bir unsuru olarak kabul edilir. Sporcularda azalan esneklik, koordinasyonsuz ve beklenmedik hareketlere neden olarak kas gerilmelerine ve diğer spor yaralanmalarına daha açık hale getirebilir. Ayrıca, esneklik kaybı performansını olumsuz etkileyebilir (Karabörklü Argut ve Çelik, 2018). Bu nedenle, esneklik antrenmanı, sporcuların hem performanslarını artırmak hem de yaralanma riskini azaltmak için önemli bir strateji olabilir.

Oyuncunun kendisinden, rakip bir oyuncudan veya toptan kaynaklanan beklenmedik ve kontrol edilemeyen kuvvetler, futbol ve benzeri sporlarda eklemlerin ve çevredeki yapıların normal sınırlarının ötesine zorlanmasına neden olabilir. Bu durumda yeterli esneklik olmadığında, gerilmiş yapı zarar görebilir. Bu sebeplerden dolayı, futbol dahil birçok spor dalındaki koçlar

ve oyuncular, kasları ve tendonları yaralanmalardan korumak için esnekliği sürdürmenin önemini vurgularlar. Bu bağlamda, esneme egzersizleri, yorucu aktiviteler öncesinde ısınma rutinlerinin önemli bir parçası olarak kabul edilir. Bu, kasları hazırlayarak esnekliği artırabilir ve potansiyel yaralanma riskini azaltabilir (Koz ve Ersöz, 2004).

2.4. Futbolda Yaralanma Mekanizması

Oyuncunun kendisinden, rakip bir oyuncudan veya toptan kaynaklanan beklenmedik ve kontrol edilemeyen kuvvetler, futbol ve benzeri sporlarda eklemelerin ve çevredeki yapıların normal sınırlarının ötesine zorlanmasına neden olabilir. Bu durumda yeterli esneklik olmadığında, gerilmiş yapılar zarar görebilir. Bu nedenle, futbol dahil birçok spor dalındaki koşar ve oyuncular, kasları ve tendonları yaralanmalardan korumak için esnekliği sürdürmenin önemini vurgularlar. Bu bağlamda, esneme egzersizleri, yorucu aktiviteler öncesinde ısınma rutinlerinin önemli bir parçası olarak kabul edilir. Bu egzersizler, kasları hazırlayarak esnekliği artırabilir ve potansiyel yaralanma riskini azaltabilir (Koz ve Ersöz, 2004).

2.5. Adölesan Futbolunun Gereksinimleri

Futbol performansı, teknik taktik, biyomekanik, mental ve fiziksel alanlardaki bir dizi faktöre bağlıdır. Elit seviyedeki futbolcular, 90 dakikalık bir maç boyunca anaerobik eşiğe yakın bir ortalama yoğunlukta yaklaşık 10-14 km koşarlar. Bu süreçte, toplam mesafenin %80-90'ı 18 km/s'nin altındaki düşük yoğunluklu egzersizi içerirken, %10-20'si ise bu koşu hızının üzerindeki yüksek yoğunluklu egzersizi kapsar (Stolen vd., 2005).

Premier Lig oyuncuları üzerinde yapılan bir çalışmada, 90 dakikalık maçlar sırasındaki yüksek yoğunluklu aktivite oranı incelenmiştir. Araştırma sonucunda tüm pozisyonlarda oynayan futbolcuların maç başına %1-1.5 arasında değişen yüksek yoğunluklu egzersiz yaptıkları bildirilmiştir. Bu sebeplerden dolayı futbol sprint, zıplama, yön değiştirme, kayma, ikili oynama gibi birçok yüksek yoğunluklu eylemi içerir. Bu eylemler oyunun sonucunu doğrudan etkiler. Çocuklar büyüyüp geliştikçe futbol ihtiyaçları da değişir. Çocuk futbolu ile ilgili bazı araştırmalarda futbol oynayan 10-12 yaş grubundaki çocukların ortalama kalp atış hızlarının dakikada 160-180 atış arasında değiştiği bildirilmiştir. Ayrıca yarışma sırasındaki kalp atış hızı da yaşla birlikte artar, bu da yarışma yoğunluğunun da arttığını gösterir. Ancak ikinci yarı, ilk yarıya göre daha az gergindir. Yetişkinler %5'lik bir azalma görürken, çocuklar ve genç yetişkinler %15-30'luk bir azalma görmektedir (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Şiddetin azalmasında önemli bir faktör, çocukların sınırlı enerji rezervleridir. Çocuklar, oyunun ikinci yarısında hızla yorulabilirler, çünkü enerji seviyeleri düşüktür. Ayrıca, çocukların anaerobik metabolizması sınırlıdır ve

ergenlik döneminde yetişkinlere kıyasla anaerobik rekabet daha baskındır. Bu durum, çocuklar ve gençler için rekabetin fizyolojik olarak daha stresli olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, çocuklar ve gençler için oyun ve antrenman planları yapılırken, oyun süreleri ve saha ölçümleri aşırı yorgunluğa neden olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Ayrıca, sporcuların performansının yaşla birlikte azaldığı da göz önüne alınmalıdır (Kızılkoca, 2017).

2.6. Adölesanlarda Sıcak ve Soğuk Ortamda Antrenman

Çocuklar için aşırı sıcak ve soğuk havalarda egzersiz yapmak yetişkinlere göre daha sakıncalıdır. Çünkü çocukların ısı düzenleme (terleme) mekanizması yetişkinlere göre daha az gelişmiştir. Bu nedenle 30 C'nin üzerinde futbol oynamak sakıncalıdır. Sıcakta antrenman süreleri normalden daha kısa olmalıdır. Ayrıca sıcak havalarda 15-20 dakikada bir aralar verilmeli ve bu süre zarfında nemlendirilmelidir.

Sıcak hava koşullarına uyum sağlamak için vücudun 10-14 gün içinde adapte olabilme yeteneği, genç sporcular için önemlidir. Bu nedenle, gençlerin önemli bir müsabakaya gitmeden önce veya yüksek sıcaklıklara alışmak için antrenman yapmadan önce 10 gün gibi bir süre boyunca daha sıcak bir ortamda idman yapmaları önerilir. Ülkemizin bazı bölgelerinde ise kış aylarında çok soğuk hava koşulları görülebilir ve bu durum çocuk ve genç futbolcuların antrenmanlarını olumsuz etkileyebilir. Soğuk çevre koşulları vücut ısısını düşürebilir (Eniseler, 2009).

Vücut sıcaklığındaki düşüş, atletik performansı negatif yönde etkileyebilir. Sıcak ortamda eğitim, genellikle soğuk ortamdan daha rahatsızlık verici olup, rüzgarlı veya yağışlı hava koşullarında ise dar giysiler giyerek suyun vücuda sızmasını engellemek, etkili bir ısınma yapmak ve antrenman sırasında aktif tutmak, soğuk ortamlarda antrenman için önemli koruyucu önlemler arasında yer alır. Aşırı soğuk hava koşullarında antrenmanın iptal edilmesi gerekebilir. Aerobik dayanıklılığı daha iyi olan bireylerin ısı dengesini daha etkili bir şekilde sağladığı ve ısı düzenleme mekanizmalarının daha gelişmiş olduğu belirtilmiştir. Çocukların egzersiz öncesi ve sonrası ısınması, vücut sıcaklığındaki ani düşüşleri önleyerek yaralanma ve enfeksiyon riskini azaltabilir (Egesoy vd., 2017). Bu nedenle, antrenman programları, bu faktörleri dikkate alarak düzenlenmelidir.

3. ADÖLESANLARDA DAYANIKLILIK

3.1. Aerobik Dayanıklılık

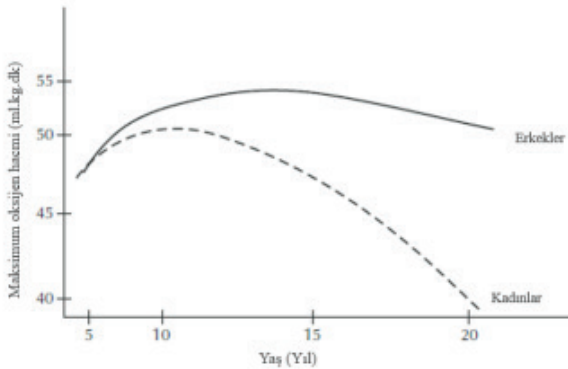
Aerobik dayanıklılığın göstergeleri olan kalp atım hacmi, kalp debisi, oksijen taşıma kapasitesi ve maksimal oksijen tüketimi (MOT) kapasitesi, prepubertal çocuklarda oldukça düşüktür. Ancak düzenli fiziksel aktiviteye katılım ile bu işlevler artmıştır.

6-10 yaş arası çocuklar dayanıklılık antrenmanı için uygundur. Bu dönemde yapılan dayanıklılık antrenmanlarının temel amacı, çocuğun uzun süre yorgunluk hissetmeden fiziksel aktivitelere katılabilesini sağlamaktır.

Küçük çocuklara belirli bir hızda koşmaya yönelik özel eğitimler vermek yerine, bu yaş grubundaki çocuklara ağırlara neden olabilecek aktivitelere kaçınılmalıdır. Bu, çocukları spordan soğutabilir ve bırakmalarına neden olabilir. Bu nedenle, dayanıklılık antrenmanı olarak teknik becerileri içeren eğlenceli oyunlara odaklanmak önemlidir. Bu oyunlar, yüksek yoğunluklu ise kısa (3-10 dakika), düşük yoğunluklu ise daha uzun süreli (15-30 dakika) olmalıdır. Çünkü küçük çocukların laktik asit toleransı düşük olduğu için, yüksek yoğunluklu aktivitelerin süresi kısa olmalıdır (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Ergenlik çağının başlamasıyla birlikte çocukların kalp, akciğer, kan ve iskelet kasları gibi fiziksel ve anatomik özellikleri büyümelerine paralel olarak gelişir. Bu gelişmeler MOT'ı olumlu etkilemektedir. 13-14 yaşlarında boy ve kilodaki hızlı büyüme, aerobik dayanıklılığın gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, aerobik dayanıklılık eğitiminin en etkili olduğu dönem budur. MOT, ergenlik öncesi kız ve erkek çocuklar arasında farklılık göstermez, ancak erkekler ergenlik döneminde daha fazla gelişmektedir (Şekil 2).

Aerobik dayanıklılık eğitimi, çocukların motor becerilerini %10-30 artırabilir. Ancak, çocuklar uyum sağlasa da, glikojen depoları ve ısı düzenleyici mekanizmaların sınırlı olması nedeniyle antrenmanlar yetişkinlerinkinden daha kısa olmalıdır. Bu nedenle, aerobik dayanıklılık egzersizi tek seansta en fazla 30 dakika sürmelidir (Eniseler, 2009).



Şekil 2. Kadınlarda ve erkeklerde çocukluktan yetişkinliğe kadar aerobik gücün şematik gelişimi (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

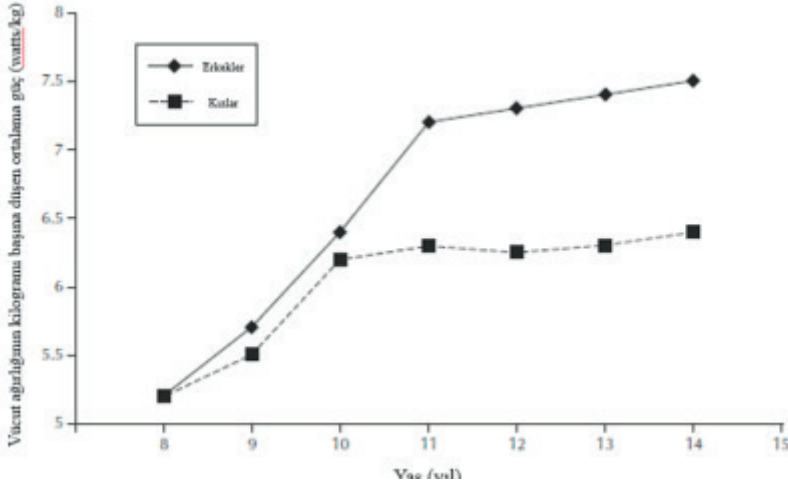
Aerobik kapasitenin gelişimi çocuk futbolculara özgü olsa da, topsuz antrenman yerine sabit bir tempoda topla oynamak aerobik dayanıklılığı, teknik-taktik becerileri ve oyun zekasını geliştirir. Böylece tek çalışmada çok boyutlu gelişim sağlanabilir. Çocuk ve ergenlerde aerobik dayanıklılığı geliştirmek için kısıtlı alanda 4v4, 5v5, 6v6 yarışları altyapı antrenörleri tarafından tercih edilmektedir. Bu oyunların süresi, tekrar sayısı ve alanın büyüklüğü çocuğun yaşına ve fiziksel durumuna göre belirlenmelidir. Örneğin erken sezon maçları daha dar alanlarda ve daha kısa sürelerde oynanmalıdır.

Gelecekte daha geniş bir yelpazede, daha uzun süre ve daha az kişi ile oynanmalıdır. Sınırlı alan oyununa ek olarak, çeşitli egzersiz biçimlerini içeren koşu veya oyun alanları genellikle aerobik dayanıklılık eğitimi için kullanılır. Genel olarak, antrenmanın son kısmında aerobik dayanıklılığı geliştiren aktivitelere öncelik verilmelidir. Çünkü dayanıklılığın gelişimi için anti-yorunluk çalışmaları uygulanmalıdır. Ayrıca futbolcuların aerobik dayanıklılıkları, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu futbol aktiviteleri arasında toparlanma için çok önemli bir parametredir (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

3.2 Anaerobik Dayanıklılık

Anaerobik egzersiz, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu aktiviteleri içerir. Çocuklarda anaerobik enerji sistemi yetişkinlere göre az gelişmiştir çünkü anaerobik enerji sistemi üzerinde çalışan bir enzim olan fosfofruktokinaz çocuklarda düşüktür. Sonuç olarak, çocuk yüksek yoğunluklu, kısa süreli faaliyetlerde yetersiz performans gösterir. Anaerobik güç ve yetenek, cinsiyetten bağımsız olarak ergenlikten önce daha zayıftır, bu nedenle anaerobik eğitim bu yaş grubu için uygun değildir. Anaerobik egzersiz performansı yaş ve cinsiyete göre iyileşmiştir (Şekil 3).

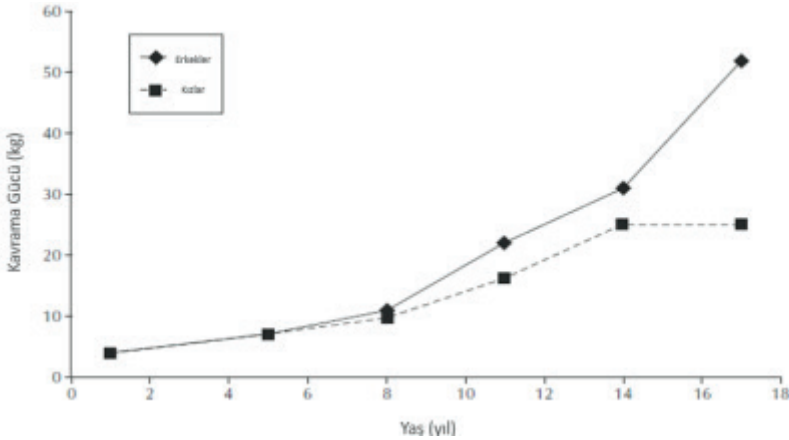
Anaerobik güç çıkışındaki farklılıklar da kas boyutuyla ilişkilidir. Puberte ile birlikte fiziksel, fizyolojik ve hormonal gelişmeler anaerobik kapasitede artışı beraberinde getirir. Anaerobik kapasiteyi geliştirmek için 14-15 yaş arası antrenmanlara başlanabilir. Futbol, sprint, zıplama ve boğuşma gibi anaerobik güç gerektiren birçok aktiviteyi içerir. Bu nedenle genç futbolcuların anaerobik kapasitelerini geliştirmek çok önemlidir. Anaerobik performansı iyileştirmek için antrenman, futbola özgü yüksek yoğunluklu hareketleri, hızın sürekliliğini, yüksek yoğunluklu sınırlı saha oyunlarını, gollü veya golsüz koşuları içermelidir (Eniseler, 2009).



Şekil 3. 8-14 yaş arası çocuklarda vücut ağırlığına göre anaerobik kapasitenin gelişimi (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

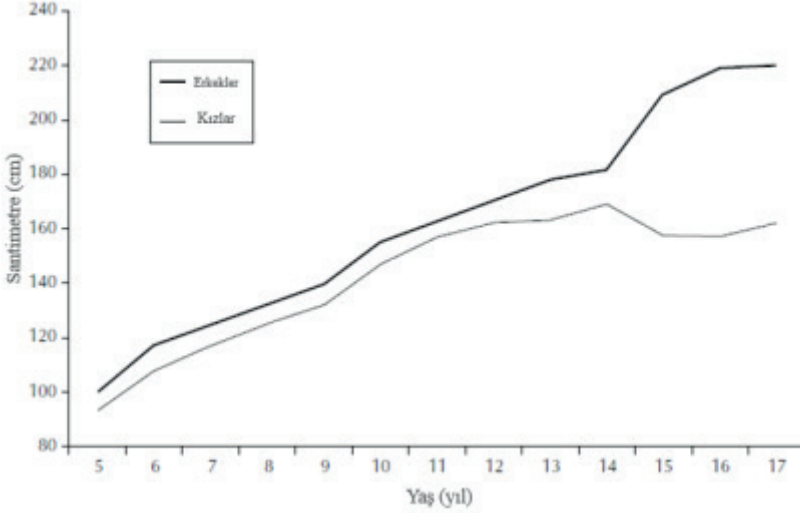
3.3 Adölesanlaeda Kuvvet

Ergenlik öncesi dönemde, çocuklarda kas kütlesi gelişimi genellikle yavaş seyreder. Erkekler, ergenlik dönemi ve sonrasında hızlı bir gelişim gösterirken, kızlarda bu gelişim daha yatay bir şekilde gerçekleşir (Şekil 4). Bu süreçte kas kütlesi artışı ile birlikte güç de artar. Ergenlik öncesi dönemde yetersiz testosteron hormon seviyeleri, çocuklarda güç gelişiminde zayıflığa neden olabilir. Erkekler, kadınlardan daha yüksek düzeyde testosteron salgıladıkları için ergenlik dönemlerinde daha fazla kas kütlesi ve güç geliştirme eğilimindedirler. Ayrıca, büyüme hormonu, tiroid hormonu ve kortizol hormonları da salgılandığında, bu durum kas kütlesi ve gücün artmasına katkı sağlar (Koç, 2004).



Şekil 4. 2-17 yaş arası kız ve erkek çocuklarda kavrama gücünün gelişimi (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Büyüme süreciyle birlikte hormon salınımı, 13-14 yaş arasındaki erkeklerde patlayıcı aktivitelerde artışa neden olur; bununla birlikte, vücut ağırlığı, yağsız vücut kütlesi ve nöromusküler gelişimdeki artış da rol oynar. Ancak, aynı dönemde kızların vücut yağ yüzdelerindeki artış, performanslarını yatay ve dikey sıçrama gibi patlayıcı aktivitelerde olumsuz yönde etkileyebilir (Şekil 5) (Eniseler, 2009).



Şekil 5. 5-18 yaş arası kızlarda ve erkeklerde ayakta uzun atlama gelişimi (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Eskiden, kuvvet antrenmanlarının çocuklar için zararlı olduğu düşünülürdü; ancak uygun bir şekilde planlandığı ve yaşa uygun olarak uygulandığı durumlarda, kuvvet antrenmanlarının çocuklar üzerinde birçok olumlu etkisi olabilir. Uygun kuvvet antrenmanı, ergenlik öncesi ve ergenlik dönemindeki çocuk ve gençlerde sadece kuvvet seviyelerini artırmakla kalmaz, aynı zamanda büyümeyi, kemik gelişimini, nöromusküler gelişimi ve diğer faktörleri olumlu yönde etkileyebilir. Bir çalışmada, ergenlik öncesi yapılan nöromusküler eğitimin, yetişkinlikte optimum egzersiz performansı seviyelerine ulaşma potansiyeline sahip olduğu bildirilmiştir (Myer vd., 2013).

Ayrıca, kuvvet antrenmanı, antrenman ve yarışma sırasında olası yaralanma riskini azaltabilir. Bu nedenle, çocuklar ve gençlerde kuvvet antrenmanı, sadece kuvvet gelişimi için değil aynı zamanda önleyici etkisi nedeniyle de önemlidir (Eniseler, 2009).

3.4. Adölesan Döneminde Kuvvet Antrenmanları

Ergenlik dönemi, hızlı bir büyüme ve gelişme sürecini içerir, bu nedenle kuvvet antrenmanına özel bir önem verilmelidir. Ancak, aşırı yoğunlukta ki egzersizlerden kaçınılmalıdır, çünkü bu, büyümeyi olumsuz etkileyebilir

veya sakatlanmalara neden olabilir. Ergenlik, temel motor becerilerin öğretilildiği bir dönemdir ve haftalık antrenman planına kuvvet antrenmanı dahil edilmelidir. Özellikle eklem esnekliği ve hareketliliği hedeflemeli, tendonları güçlendirmeli ve tüm kas gruplarını geliştirmelidir. Ergenlik döneminde, yetişkinlikte sağlıklı bir kuvvet gelişimi için gerekli temel altyapı oluşturmak için yeterli zaman ayrılmalıdır (Hekim ve Hekim, 2015).

Erkeklerde yüksek testosteron ve büyüme hormonu seviyeleri, kas kütlesini artırarak gücü artırır. Bu nedenle, bu dönemde doğru planlanmış antrenmanlar, kuvvet gelişimi açısından etkili sonuçlar doğurabilir. Ergenlik öncesi dönemde, vücut ağırlığı ve daha ağır sağlık topları kullanılarak yapılan rutin kuvvet antrenmanları devam etmelidir. Plyometrik egzersizler, ekstra ağırlıklar veya direnç esnemeleri gibi çeşitli yöntemlerle uygulanabilir. Bu yaş grubundaki futbolcularda, basit hareketlerle direnç egzersizleri tercih edilmelidir, karmaşık hareketlerden kaçınılmalıdır. Hafifletilmiş ağırlıklarla halter veya makine kullanılarak yapılan, omuriliğe yük bindiren squat gibi egzersizlerden kaçınılmalıdır. Motor becerilerin doğru bir şekilde öğretilmesi, olası yaralanma riskini en aza indirmek için önemlidir (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Kuvvet antrenmanlarında dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır (Duran vd., 2022):

- Kuvvet antrenmanından önce, çalıştırmak istenilen kas gruplarını ısıtmak için çalışılmalıdır
- Bireysel farklılıklara dikkat edilmelidir.
- İyi motor tekniği öğretilmeli ve güvenli ekipman kullanımına öncelik verilmelidir.
- Eğitim süresi yaş grubuna göre 20 ile 60 dakika arasında olmalıdır
- Antrenman geçmişine göre haftada 1-3 defa yapılabilir.
- Dinlenme sürelerini düşük yoğunluklarda kısa (60-90 saniye), yüksek yoğunluklarda uzun (120-180 saniye) tutmak gerekir.
- Egzersiz sayısı hafif dirençli temel antrenmanlar için 7-8, yüksek dirençli antrenmanlar için 5-6 defa olmalıdır.

3.5. Adölesan Dönemi Sürat Antrenmanları

Bu süre zarfında yüksek güç artışları meydana geldiğinden hız performansı hızla yükselir. Bu nedenle özel hız ve çeviklik eğitimlerine başlanmalıdır. Sprint antrenmanları futbolda karşılaşılan pozisyonlara uyum sağlamanın yanı sıra top, kale ve rakibi de içermelidir. Hız egzersizleri, kol ve bacakların uyum içinde yüksek hızlarda hareket etmesini sağlamak için sinir sistemine gerekli adaptasyonları sağlar. Bu yaştaki hız eğitimi, tıpkı preteens

gibi eğlenceli ve keyifli oyunlar ve egzersizler içermelidir. Egzersizler, alternatif koşu, düşük atlamalar, ağırlık kaldırma ve sağlık topu fırlatma gibi karmaşık hareketleri içermelidir. Ayrıca görsel ve işitsel tepki çalışmalarına da planda yer verilmelidir. Dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri hız antrenmanının sinir sistemi dinlenme halindeyken yapılması gerektiğidir. Bu nedenle sürat antrenmanı antrenmanın başında yapılmalı ve tekrarlar arasındaki dinlenme süresi tam enerji geri kazanımı için yeterli olmalıdır (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Tablo 1. Ergenlik dönemi sürat antrenmanı yöntemleri (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Antrenman Türü	Mesafe	Tekrar Sayısı	Dinlenme Süresi
Tepki ve Çıkış Sürati	5-10 m	3-4 set 3-4 tekrar	Tekrarlar arası 45-60 sn
Düz Sürat Çalışmaları	20-25 m	5-10	3-4 dk
Yön Değiştirmeli Sürat Çalışmaları	5-25 m	5-10	2-3 dk

3.6. Adölesanlarda Esneklik

Futbol, koşma, ani yön değiştirme, zıplama gibi çeşitli aktivitelerin yoğun olarak gerçekleştiği bir spor dalıdır. Bu aktivitelerin etkili bir şekilde icra edilebilmesi için uygun bir hareket aralığına sahip olmak gereklidir. Fiziksel uygunluk parametreleri arasında özellikle esneklik, zindelik ve performans önemli bir rol oynar. Hareketlilik, bir veya birden fazla eklem etrafındaki hareket aralığı olarak tanımlanır. Esneklik eksikliği, futbolcuların becerileri öğrenme ve bunları yüksek düzeyde uygulama konusunda sorunlar yaşamalarına neden olabilir.

Futbolcularda esneklik eksikliği, hızlı koşma, zıplama, ani yön değiştirme gibi hareketlerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesini zorlaştırabilir. Bu tür egzersizler sırasında kasın uzama ve kısalma yeteneği önemlidir. Ters durumda, kas yaralanmalarının kaçınılmaz hale gelebileceği belirtilmiştir (Taka, 2012).

Esneklik çalışmalarının zamanlaması önemlidir ve genellikle genel ısınmadan hemen sonra, dinlenme döneminde ve antrenmanın son kısmında (soğuma aşamasında) gerçekleştirilmelidir. Esneklik gelişimine yönelik yapılmayan araştırmalar, beceri kazanımında gecikmelere, yüksek etkili spor yaralanmalarının riskinin artmasına, kuvvet, hız ve koordinasyonun olumsuz etkilenmesine ve futbol uygulamasına özgü teknik becerilerde eksikliklere yol açabilir. Antrenman sırasında yüksek yoğunluklu veya uzun süreli aktivitenin, esnekliği olumsuz etkileyebileceği belirtilmiştir.

Bu durumun nedeni, antrenmanın sonunda merkezi sinir sistemi ve kasların yorgun olmasıdır (Büyükçelebi ve Sarı, 2020). Bu nedenle, esneklik çalışmalarının antrenmanın daha sakin bir döneminde veya antrenmanın sonunda, soğuma aşamasında gerçekleştirilmesi önerilir. Bu, esnekliği artırmak ve potansiyel yaralanma riskini azaltmak için önemli bir stratejidir.

Aynı anda yüksek yoğunluklu direnç antrenmanı yapmak, kas-tendon gerginliğini artırarak esneklik üzerinde olumsuz bir etki yaratabilir. Bu nedenle, esneklik antrenmanına, tüm kas gruplarını hedef alan çeşitli egzersizlere odaklanmak önemlidir. Esneklik antrenmanı, Gür ve Larsson (1995) tarafından belirtilen çeşitli yöntemleri içermektedir, bunlar arasında statik germe, dinamik germe, pasif yöntem ve PNF yöntemi bulunmaktadır.

Ergenlik öncesi ve ergenlik döneminde esnekliğin gelişimine özen göstermek, yetişkinlikte potansiyel sorunları en aza indirebilir. Bu nedenle, ergenlik dönemi, esnekliğin sağlıklı bir şekilde gelişimi için kritik bir zaman dilimidir. Erken ergenlik döneminde, 6-12 saniye süren esneme hareketleri uygulamak önemlidir. Pubertenin sonlarına yaklaşıldıkça, 12-20 saniye arasında değişen kas gerginliğiyle yapılan esneklik çalışmalarında statik, dinamik ve PNF yöntemlerine yer verilmelidir. Bu çalışmalarda, Büyükçelebi ve Sarı (2020) tarafından belirtilen şekilde, basınç en yüksek noktada ve zorlu bir şekilde uygulanmalıdır.

3.7. Adölesanlarda Koordinatif Yetiler

Koordinasyon, merkezi sinir sistemi ile kasların uyum içinde çalışmasıyla gerçekleşen düzenli, uyumlu ve amaca yönelik istemli veya istemsiz hareketlerdir. Futbol alanında koordinasyonun gelişimi, kuvvet, güç, hız ve dayanıklılık ile birlikte futbol performansını artırır ve teknik becerilerin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Sadece fiziksel koşullar değil, aynı zamanda psikonöral süreçler de performansı etkilemede kritik bir rol oynar. Koordinasyon, daha az enerji kullanarak daha etkili bir şekilde iş yapmaya olanak tanıyan önemli bir kavramdır. Koordinasyon çalışmaları, temelden karmaşığa doğru adım adım öğretilmelidir (Yıldız, 2007).

Antrenman, teknik egzersizler ve kondisyon çalışmalarının ısınma aşamasında özellikle etkili olan bir strateji sunar. Bu aşama, öğrenilen teknik becerilerin geliştirilmesine uygun bir zemin sağlar ve koordinasyon becerilerinin ilerlemesiyle doğrudan ilişkilidir. Koordinasyon, genç yaşlarda daha etkili bir şekilde gelişir, çünkü yaşla birlikte bilgi işleme süreçleri değişebilir. Antrenmanın başında, yorgunken etkili olmayan ileri düzey koordinasyon egzersizleri yapmak önemlidir. Çocukların 5-9 yaş arası gelişim evresine uygun olarak, koordinasyon geliştirme eğitimine öncelik verilmelidir. Bu süreçte amaç, çok boyutlu gelişimi desteklemek olmalıdır, yani motor becerilerin ötesine geçip genel motor becerilere odaklanarak kaba motor becerileri kazandırmaktır (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Koordinasyon becerileri, özellikle ergenlik öncesi dönemde yoğun bir şekilde öğrenilebilir ve bu süreçte kazanılan koordineli hareketler, doğru ve etkili bir şekilde uygulanabilir. Bu nedenle, koordinasyonun tüm temel aşamaları ergenlik döneminde öğretilmelidir. Küçük yaşlarda edinilen bu beceriler, gelecekteki eğitimlerin temelini oluşturacaktır. Özel olarak 10-12 yaş grubuna yönelik spor sektörü için bir altyapı geliştirmeyi amaçlayan bir strateji izlenmelidir. Antrenmanlarda, çocuklara futbol motor üniteleri gösterilerek bu yaş grubu için uygun koordinasyon becerileri geliştirilmelidir. Bu dönem, yarışma öncesi hazırlık aşaması olduğundan, öğrenme ve eğitsel oyunlar tasarlanmalı ve mücadeleyi içeren bir koordinasyon planına entegre edilmelidir (Yıldız ve Çetin, 2018).

Eğitsel oyunlarda, özellikle futbola özgü koordinasyon becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmelidir. 13-15 yaş arası ergenlik dönemi, eğitim yapısında önemli değişikliklere işaret eder. Bu dönemdeki eğitim, kapsamlı fiziksel uygunluğun geliştirilmesine odaklanır, bu nedenle koordinasyon öğrenme oranı önceki dönemlere göre azalmıştır. Koordinasyon egzersizleri, kondisyon çalışmalarının temelini oluşturmalı ve hareketlerin doğru bir şekilde uygulanmasına yardımcı olmalıdır. Öğrenme içeriği açısından, yönlendirme, tepki verme, ayırma ve bütünlendirme gibi becerilere odaklanılmalıdır. Ayrıca, futbol amaçlı koordineli çalışmalar tasarlanmalı ve kondisyon çalışmaları için hazırlık yapılmalıdır. 16-18 yaşlarındaki gençler artık yetişkinliğe adım atmaktadır. Bu dönemde antrenman, bir amaç için bir araç olarak kullanılır ve yüksek yoğunluklu fiziksel aktivite gerçekleştirilir (Mutlu Bozkurt vd., 2021).

Bu aşamada koordinasyon çalışmaları, çeşitli ısınma grupları, topsuz ritmik hareketler, koordinasyon ve hız çalışmaları, hız ve reaksiyon koordinasyon çalışmaları, teknik ve çevre kontrolü koordinasyon çalışmaları gibi farklı unsurları içerecek şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu çalışmalar, oyuncuların koşullu eğitim için hazırlanmalarına yardımcı olacaktır. Örneğin, oyuncular ritmik hareketlerle ısınabilir, koordineli koşularla anaerobik egzersizler yapabilir ve müzik eşliğinde ritmik hareketlerle aerobik dayanıklılık çalışmaları gerçekleştirebilirler (Büyükçelebi ve Sarı, 2020). Bu çeşitlilik, sporcuların farklı koordinasyon becerilerini geliştirmelerine ve kondisyonlarını artırmalarına olanak tanır.

4. ADÖLESAN FUTBOLCULARDA GÜNLÜK VE HAFTALIK ANTRENMAN PROGRAMININ GELİŞTİRİLMESİ

Düzenli ve planlı bir eğitim programı, amaçsız ve plansız bir yaklaşımın önüne geçer. İyi yapılandırılmış bir eğitim programı, eğiticiyi yönlendirir, eğitim sürecinde yapılanlara rehberlik eder ve anlam kazandırır. Bu programlar, ne yapıldığını, ne yapılması gerektiğini ve nelerin eksik veya gereksiz olduğunu belirlemeye yardımcı olur.

Temelde, eğitim planlaması, eğitim sırasında organizmanın tepkilerini öngörmeyi amaçlar. Bu bağlamda Eniseler (2009) şu soruları sormayı önerir:

- Oyuncu antrenman programının yükünün getirdiği yorgunluğu yenebiliyor mu?
- Dinlenme süreleri enerji kaynaklarını yenilemek için yeterli mi?
- Herhangi bir teknik ve taktiksel alıştırmaların süresi veya tekrar sayısı öğrenmek veya öğrendiklerini pekiştirmek için yeterli mi?
- Enerji depolarını güçlendirmek için bir sonraki antrenmanına kadar yeterli zaman var mı?

Ek olarak, antrenman programlarının sporcunun potansiyelini, gelişimini ve mevcut ekipmanını dikkate alması gerekir. Antrenman programları, oyuncuların test ve maçlardaki performansına dayalı olmalıdır. Bir eğitim programı basit, ilham verici ve esnek olmalıdır. Antrenman programı reçete değildir. Takıma ve oyunculara ne olduğu bilinmeden ve anlatılmadan bazı istatistiklerle şov hazırlanmamalıdır. Antrenörler sadece örnek programlardan esinlenerek kendi programlarını yazabilirler. Antrenörler, oyuncuların becerilerinin ve performansının gelişmeye devam edeceğini hesaba katmalı ve gelecekteki gelişmeleri öngörerek plan yapmalıdır. Bu öngörü ile değişim ve gelişim hedefleri belirlenmeli, uygun eğitim yöntem ve araçları detaylı ve dikkatli bir şekilde planlanmalıdır (Koçyiğit ve Şahinler, 2019).

Bazen değişim olumlu ya da olumsuz olabilir ve koşlar bir program geliştirirken bunu dikkate alır. Performans ve eğitim hedefleri düzenli olarak belirlenir. Eğitim planı, süreçte hedeflere ulaşıp ulaşılmadığına bağlı olarak yeniden revize edilir. Böylece eğitim programının devamlılığı sağlanır. Eğitimi ve eğitim hedeflerini etkileyen faktörlerin, her bir eğitim bölümü için bir eğitim programı geliştirirken dikkate alınması gerekir. Sonuç olarak, ancak daha mantıklı ve bilimsel eğitim programları oluşturulabilir. İyi bir eğitmen bir gün, bir hafta, bir sömestr ve bir yıl için antrenman planları geliştirir ve kullanır.

Ayrıca 8-16 yaş grubundaki çocuk ve ergenlerin gelecekte yüksek performans göstermeleri için uzun vadeli planlar geliştirilebilir. Günlük ve haftalık eğitim planları, amaca hizmet etmeli ve çalışılan yıl ve eğitim dönemine uygun olmalıdır. Bir seans antrenman planı eğitimi programları daha küçük bölümlere ayrılabilir. Bu temel yapı 3-4 parçadan oluşabilir. Bir eğitim oturumu (Eniseler, 2009);

- Antrenmanın tanıtımı (1-2 dk),
- Hazırlık (ısınma, 10-20 dk),
- Ana bölüm (50-60 dk),

- Sonuç (soğuma) (5-10 dk), bölümlerinden oluşmaktadır.

İş yükü eğitimin başlangıcından itibaren artmakta ve eğitimin sonuna doğru azalmaktadır. Eğitim süresi yaş grubuna göre değişir ve eğitim süresi yaşla birlikte artar. Tablo 2, çocuklar ve ergenler için yaş grubuna göre futbol- da eğitim süresi hakkında daha fazla ayrıntı vermektedir. Hız, çeviklik, koordinasyon, kuvvet ve teknik beceriler gibi yorgunlukla bozulan özelliklerin antrenmanı antrenman başında yani ısınmadan sonra yapılmalıdır. Yorgunluktan etkilenmeyen aerobik dayanıklılık gibi antrenman özellikleri antrenman sonunda çalışılabilir (Diker, 2013).

Antrenmanın tanıtımı	: 1-2 dk.
Hazırlık ısınma	: 15 dk.
Ana bölüm	: 45-50 dk.
Sürat veya çabukluk drilleri	: 15 dk
Sınırlı alan oyunları 5:5, 6:6	: 30-35 dk
Soğuma	: 5-10 dk

Antrenmanın tanıtımı	: 1-2 dk.
Hazırlık ısınma	: 15 dk.
Ana bölüm	: 55-60 dk.
Gol vuruş becerisini geliştirici hareketler	: 20 dk.
2/3 alanda 8:8, 9:9 çift kale maç	: 20 dk
Aerobik dayanıklılık antrenmanı	: 20 dk.
Soğuma	: 5-10 dk.

Şekil 6. Bir seans örnek antrenman programları (Eniseler, 2009).

4.1. Örnek Haftalık Antrenman Programı

Yüksek yoğunluklu antrenman günleri, düşük yoğunluklu antrenman günleri ve dinlenme antrenmanı, yükleme ve dinlenme ihtiyaçlarını karşılamak için haftalık bir plan halinde düzenlenmelidir. Aşağıda haftalık programlama örneği verilmiştir, bunlar yalnızca örnektir ve yalnızca koçlar için bir ilham kaynağı olarak hizmet etmelidir, takımlarındaki oyuncular farklıdır. Farklı takımların ve oyuncuların farklı ihtiyaçları vardır.

Bu nedenle haftalık antrenman planı da farklı olmalıdır (Eniseler, 2009).

Tablo 2. 11-12 yaş çocukların bir haftalık örnek antrenman programı (Eniseler, 2009)

Pazartesi	Dinlenme
Salı	<ul style="list-style-type: none"> • Çıkış sürati • Aerobik dayanıklılık amaçlı oyun. • Orta şiddette sınırlı alanda, 5:5, 6:6
Çarşamba	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinasyon (adım frekansı) • Teknik beceri gelişimi • Çift kale oyun
Perşembe	Dinlenme
Cuma	<ul style="list-style-type: none"> • Esneklik, eklem hareketliliği • Kendi vücut ağırlığı ile kuvvet • Sınırlı alanda oyun (4:4, 5:5)
Cumartesi	Dinlenme
Pazar	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Teknik beceri gelişimi</i>

Yaş Gruplarına Göre Haftalık Antrenman Örnekleri

Tablo 3. 13-14 yaş altı çocukların bir haftalık örnek antrenman programı (Eniseler, 2009).

Pazartesi	Dinlenme
Salı	<ul style="list-style-type: none"> • 10-20 m sürat • Aerobik dayanıklılık amaçlı oyun. Orta şiddette sınırlı alanda, 5:5, 6:6
Çarşamba	<ul style="list-style-type: none"> • Kuvvet ant. • Çift kale oyun
Perşembe	<ul style="list-style-type: none"> • Esneklik, eklem hareketliliği • Grup taktiği (1:2, 1:3, 2:4 gibi) • Sınırlı alanda oyun içinde teknik gelişim (4:4, 5:5)
Cuma	Koordinasyon Teknik beceri gelişimi Kaleye yönelik grup taktiği
Cumartesi	Dinlenme
Pazar	<ul style="list-style-type: none"> • Rakip takımla maç

Tablo 4. 15-16 yaş altı çocukların bir haftalık örnek antrenman programı (Eniseler, 2009).

Pazartesi	Dinlenme
Salı	<ul style="list-style-type: none"> • Sürat ve çabukluk • Aerobik dayanıklılık amaçlı oyun. Yüksek şiddette dar alanda 3:3, 4:4.)
Çarşamba	<ul style="list-style-type: none"> • Kuvvet veya güç antrenmanı • Taktik amaçlı oyun
Perşembe	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinasyon • Sınırlı alanda oyun içinde teknik gelişim. (3:3, 4:4)
Cuma	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik-taktik • Takım taktiği amaçlı oyun
Cumartesi	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik-taktik hafif bir antrenman
Pazar	<ul style="list-style-type: none"> • Lig müsabakası ve özel maç

5. FUTBOL TEMEL BECERİ EĞİTİMİNİN ADÖLESAN FUTBOL OYUNCULARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Futbol, gençlerin fiziksel ve zihinsel sağlığını iyileştirmede büyük bir potansiyele sahiptir. Fiziksel aktiviteyle uğraşan bireyler, olumlu psiko-duygusal yaşam tarzı değişiklikleri yaşayabilirler (Larsen ve diğerleri, 2015). Genç futbolcuların antrenman ve eğitimsel gelişimi, modern futbolun hızlı evrimi göz önüne alındığında özellikle önemlidir. Milyonlarca futbol taraftarı, futbol eğitimine, temel antrenmanlara ve müsabakalara büyük bir ilgi göstermektedir (Sun vd., 2017).

Futbol, rekabetçi bir spor olarak, oyunculardan iyi bir fiziksel kondisyon, temel bilgi ve becerilere, esnek bir zihinsel yaklaşıma ve takım çalışması bilincine sahip olmalarını gerektirir. İlk eğitim aşamasında, temel hedef, genel teori ve temel tekniklerin öğrenilerek motor eylemlerin temel yapısının oluşturulmasıdır (Yarmak vd., 2017). Temel teknik beceriler, oyuncuları oyundaki yoğun rekabet karşısında aktif tutabilir ve genç oyuncuların ruhunu ve çevikliğini geliştirebilir. Altyapı antrenman sistemi içinde, genç oyuncuların temel becerileri antrenmanların merkezinde yer alır.

Bu, genç oyuncuların daha fazla fiziksel esneklik kazanmalarına ve hareketleri daha iyi taklit etmelerine olanak tanır (Jia vd., 2021).

Futbol oyununun temelini oluşturan özel motor beceriler, genç futbolcuların en iyi potansiyellerini ortaya çıkarmak ve sporun temelini sağlamak adına önemlidir. Amaçlı, sistemli ve eğlenceli futbol eğitimi, sadece genç futbolcuların becerilerini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda entelektüel gelişimlerine katkıda bulunabilir, takım çalışması ve sportmenlik değerlerini teşvik edebilir. Futbol temel eğitimi, adölesan futbolcuların temel hareketleri kazanmalarına yardımcı olmanın yanı sıra, genel olarak etkili futbol antrenmanlarının temelini oluşturur ve sporun sürdürülebilir gelişimi için kritik bir rol oynar (Paul vd., 2019).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Futbol, günümüzün en popüler ve takip edilen spor dallarından biridir. Futbol, teknolojinin hızla gelişmesinden derinden etkilenen devasa bir sektör haline gelmiştir. Ülkemizde kulüplerin çok yüksek futbolcu bonservis bedelleri, milli futbolun gelir-gider dengesizliğinin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Son yıllarda Finansal Fair Play nedeniyle getirilen transfer kısıtlamaları, kulüpleri altyapıya yönelmeye ve o altyapıdan düşük maliyetli oyuncular yetiştirmeye yöneltmiştir. Dolayısıyla futbolun ve kulüplerin ülkedeki durumu alt yapıya verdikleri önem ve altyapının verimliliği ile doğru orantılıdır. Modern futbolda üst düzey kulüpler altyapı eğitimine giderek daha fazla önem veriyorlar. Kulüplerin futbolcu transfer etmek yerine yetiştirdikleri oyuncularla hedeflerine ulaştığı gözlemlenmiştir.

Alt yapıdan elit seviyede sporcu yetiştirmek için çocuk ve ergenlerin yaş gruplarına göre fiziksel, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarını doğru kavramalı ve bu ihtiyaçlara göre bilimsel yöntemlerle antrenman yapılmalıdır. Doğru olmayan antrenman yöntemleri kullanılırsa, genç futbolcular da profesyonellik eksikliği yaşayabilir. Bu amaçla futbolun gereksinimleri, çocuk ve ergenlerin büyüme ve gelişme dönemleri, hangi yaşta hangi parametrelere ağırlık verilmesi gerektiği ve bu gelişimler için önerilen antrenman programları hakkında çok sayıda araştırma yapılmıştır.

Futbol performansı teknik taktik, biyomekanik, mental ve fiziksel alanlar gibi birçok faktöre bağlıdır. 90 dakikalık bir yarış sırasında, elit seviyedeki koşucular anaerobik eşiğe yakın bir ortalama yoğunlukta yaklaşık 10-14 km koşarlar. Toplam mesafenin %80-90'ı 18 km/s'in altındaki düşük yoğunluklu egzersizi içerirken, %10-20'si bu koşu hızının üzerindeki yüksek yoğunluklu egzersizi içerir. Premier Lig oyuncuları üzerinde yapılan bir çalışmada, 90 dakikalık maçlar sırasındaki yüksek yoğunluklu aktivite oranı incelenmiştir. Araştırma sonucunda tüm pozisyonlarda oynayan futbolcuların maç başına %1-1.5 arasında değişen yüksek yoğunluklu egzersiz yaptıkları bildirilmiştir. Bu sebeplerden dolayı futbol sprint, zıplama, yön değiştirme, kayma, ikili oy-

nama gibi birçok yüksek yoğunluklu eylemi içerir. Bu eylemler oyunun sonucunu doğrudan etkiler.

Çocukların büyüyüp geliştikçe, futbol ihtiyaçları da değişiklik gösterir. 10-12 yaş aralığındaki çocukların futbol oyunu sırasında ortalama kalp atış hızının dakikada 160-180 arasında olduğu belirtilmiştir. Yarışma sırasındaki kalp atış hızının yaşla birlikte artması, yarışma yoğunluğunun da arttığını göstermektedir. Ancak, ikinci yarıda gerginlik düzeyinin azalması, yetişkinlerde %5'lik bir azalmaya kıyasla çocuklarda ve genç yetişkinlerde %15-30'luk bir azalmayla kendini gösterir. Bu azalmanın temel nedeni, çocukların enerji rezervlerinin yetersiz olmasıdır. Bu durum, çocukların oyunun ikinci yarısında daha fazla yorulmalarına yol açar (Büyükçelebi ve Sarı, 2020).

Ayrıca, çocukların anaerobik metabolizması oldukça sınırlıdır. Ergenlik döneminde, yetişkinlere kıyasla anaerobik rekabet ortamı daha baskın hale gelir, bu da rekabetin çocuklar ve ergenler için fizyolojik olarak daha stresli olduğunu düşündürmektedir. Bu nedenle, çocuklar ve gençler için oyun ve antrenman planlanırken, oyun süreleri ve saha ölçümleri aşırı yorgunluğa yol açmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Ek olarak, sporcuların performansının yaşla birlikte düştüğü gözlemlenmiştir (Kızılkoca, 2017).

Eğitim programında, organizasyon tesadüfi gelişmeleri en aza indirir. Plan, eğitime talimat verir ve eğitimde uygulanan çalışmaların nasıl yapılması gerektiğini açıklar. Yükün neden olduğu enerji kaynağını yenilemek için yeterli dinlenme olup olmadığı ve teknik ve taktik araştırmalar için ne kadar zaman ayrıldığı eğitim planında açıkça görülebilir. Antrenman planlanırken oyuncu yetenekleri, hava koşulları, saha koşulları, mevcut malzeme ve ekipmanlar göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca oyuncunun test ve oyun performansı, antrenman planı geliştirmek için en önemli kılavuzlardır. Karmaşık prosedürlerden kaçınılmalıdır.

Oyuncular farklı performans gösterecek ve sakatlıklar meydana gelebilir, bu nedenle antrenman planı mevcut duruma kısa sürede uyum sağlayacak şekilde esnek olmalıdır. Kısa vadeli ve uzun vadeli hedefler belirlenmeli ve hedeflere ulaşırsa veya ulaşılmazsa plan güncellenmelidir. İyi ve başarılı bir antrenör olmak için günlük, haftalık, aylık ve yıllık bir eğitim planınız olmalıdır. Öte yandan altyapı eğitmenleri 4+4 yaş şeklinde çocuklara yönelik uzun soluklu programlar geliştirebilirler.

KAYNAKÇA

- Atalay, M. (2021). Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Ve Egzersizin Biliş, Denge, Depresyon ve Yaşam Kalitesine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Aydenk Köseoğlu, S. Z. ve Çelebi Tayfur, A. (2017). Adölesan Dönemi Beslenme ve Sorunları Nutrition and Issues in Adolescence Period. *Güncel Pediatri*, 15 (2), 44-57.
- Büyükçelebi, H. ve Sarı, C. (2020). Çocuklarda ve Gençlerde Futbol. Sporda Bilimsellik Ve Akademik Yaklaşımlar-1. Editörler Dr. Öğr. Üyesi Şükrü Bingöl, Dr. Abdullah Sencer Temel. Gece Kitaplığı Yayınları, Ankara.
- Canlı, U. (2020). Adölesan Dönem Öncesi Futbolcularda Vücut Kompozisyonu ile Fiziksel Uygunluk Parametreleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4 (3), 33-42.
- Diker, G. (2013). 8-14 Yaş Grubu Futbolcuların Bazı Fiziksel Özelliklerinin Yaş Gruplarına Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Duran, H., Kızılet, A. ve Can, İ. (2022). Geleneksel Kuvvet Antrenmanlarına Karşın Dirençli Güç İnterval Antrenman Protokolünün İvmelenme, Çeviklik ve Hareket Hızına Etkisinin Değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11 (4), 1545-1558.
- Dut, R. (2019). Adolesan Erkek Futbolcularda Biyolojik Maturasyon ve Yaralanma İlişkisi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Egesoy, H., Yapıcı, A. ve Alptekin, A. (2017). Sıcak Ortamda Egzersiz ve Sportif Performans. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3 (2), 80-92.
- Eniseler, N. (2009). Çocuk ve Gençlerde Futbol Antrenmanı. *Tff Fgm Futbol Eğitim Yayınları Eylül* (8), İstanbul.
- Ergün, G. ve Arıkan, Ş. (2019). Futbolcularda Hazırlık Dönemi Antrenmanlarının Bazı Motorik Parametreler Üzerine Etkisi. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 8-15.
- Güner, B. B. ve Cerrahoğlu, N. (2018). Türk Futbolunda Taşlar Yerinden Oynuyor: Elektronik Bilet Uygulaması. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 46-58.
- Gür, H. ve Larsson, L. (1995). İskelet Kasının Antrenman Geçmiş İle İlişkili Kontraktıl Özelliğini Belirlemede Ağır Zincir Myozin Kompozisyonunun Değeri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 35-48.
- Hekim, M. ve Hekim, H. (2015). Çocuklarda Kuvvet Gelişimi ve Kuvvet Antrenmanlarına Genel Bakış. *Güncel Pediatri*, 13 (2), 110-115.
- <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=625veftxtID=2486#:~:text=En%20s%C4%B1k%20g%C3%B6r%C3%BClen%20yaralanma%20mekanizmalar%C4%B1,o>

lan%20yaralanmalara%20g%C3%B6re%20daha%20fazlad%C4%B1r. Erişim Tarihi: 02.05.2023.

- İslam, A. (2021). Profesyonel Futbolcuların Psikolojik Becerileri Ve Zihinsel Dayanıklılıklarına Göre Cesaretleri. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Spor Yöneticiliği Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Jia, Z., Abdullah, B. B., Dev, R. D. O. ve Samsudin, S B. (2021). Influence of Football basic technical training on youth soccer players in Shanxi province, China. *Cypriot Journal of Educational Science*. 16(2), 777-788.
- Kanbur N. (2023). Adolesanlarda Fiziksel ve Cinsel Gelişme” Türkiye Halk Sağlığı Kurumu - Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. (Çevrimiçi) http://beslenme.gov.tr/content/files/yayinlar/sunumlar/yas_gruplari_ve_beslenme/Fiziksel_Buyume_Doc.Dr.Nuray_Kanbur.pdf Erişim Tarihi: 01.05.2023.
- Karabörklü Argut, S. ve Çelik, D. (2018). Genç Sporcularda Spora Bağlı Yaralanmalara Neden Olan Faktörler. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3 (1), 122-127.
- Kızılkoca, M. (2017). Amatör Futbolcuların Mobbinge Maruz Kalma Sıklıklarının Belirlenmesi. *Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (11), 34-45.
- Koç, M. (2004). Gelişim Psikolojisi Açısından Ergenlik Dönemi ve Genel Özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1 (17), 231-238.
- Koçyiğit, B. ve Şahinler, Y. (2019). 12-14 Yaş Tenisçilerde Teknik Antrenman Programlarının Bazı Biyomotorik ve Teknik Gelişimleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21 (3), 85-95.
- Koz, M. ve Ersöz, G. (2004). Futbol Oyuncularında Spor Yaralanmalarına Etki Eden Faktörler Ve Esnekliğin Önemi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9 (3), 13-26.
- Kubat A. ve Yıldız Ö. (2022). Futbol Altyapı Antrenörlerinin Altyapı Eğitiminde Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 16(2), 128-148.
- Kurban, M. ve Kaya, Y. (2017). Futbol Temel Teknik Antrenmanlarının 10- 13 Yaş Grubu Çocukların Bazı Motorik Ve Teknik Yetenek Gelişimlerine Etkisinin Araştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8 (3), 210-221.
- Larsen, T., Aurelie, V. H., Tjomsland, H. E., Holsen, I., Wold, B., Jean-Philippe Heuzé, Sarrazin, P. (2015). Creating a supportive environment among youth football players. *Health Education*, 115(6), 570-586.
- Malina, R.M., Eisenmann, J.C., Cumming, S.P., Ribeiro, B. ve Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *Eur J Appl Physiol*. 91(5-6), 555-562.
- Mutlu Bozkurt, T., Kavuran, K. ve Erdoğan, R. (2021). 10-12 Yaş Aralığındaki Futbol Eğitimi Alan Çocuklar ve Eğitsel Oyunla Futbol Oynayan Çocukların Fiziksel Profillerinin Karşılaştırılması. *Spor Eğitim Dergisi*, 5 (3), 61-69.
- Myer, G. D., Rhodri S. L., Jensen L. B. ve Avery D. F. (2013). How Young is “Too Young”

- to Start Training? ACSMs Health Fit J. 17(5), 14-23.
- Orta, L. (2020). Futbolun Değişimi Ve Dönüşümü (1863 – 2020). *The Journal of Social Science*, 4 (8), 497-510.
- Paul, D. J., Marques, J. B., ve Nassis, G. P. (2019). The effect of a concentrated period of soccer-specific fitness training with small-sided games on physical fitness in youth players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(6), 962.
- Sanlav, R. (2016). 13-15 Yaş Grubu Futbolculara Uygulanan Teknik Ve Kondisyonel Çalışmaların Bazı Fiziksel ve Biyomotorik Parametrelere Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı.
- Stolen, T., Karim C., Carlo C. ve Ulrik W. (2005). *Physiology of Soccer An Update*. *Sports Med*; 35 (6), 501-536.
- Sun, Y., Rao, G., Li, C. L., Liang, Y. Q., Lin, M. L., (2017). Japanese Campus Football: Development and Revelation (in Chinese). *Journal of Shanghai University of Sport*, 41(01), 68-76.
- Taka, Ö. (2012). Futbol Oyuncularında Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Oynadıkları Pozisyona Göre Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Topkaya, İ. (2015). Gelişim ve Öğrenme (Eğitim Psikolojisi) Işığında Futbolda Altyapı Eğitimi. *Sport Psychology, Sports Coaching*, 1-294.
- World Health Organization. Adolescent Health, <https://www.who.int/healthtopics/adolescent-health/>, Erişim Tarihi: 01.05.2023.
- Yarmak, O., Galan, Y., Nakonechnyi, I., Hakman, A., Filak, Y. ve Blahii, O. (2017). Screening System of the Physical Condition of Boys Aged 15-17 Years in the Process of Physical Education. *Journal of Physical Education and Sport*, 17 Supplement Issue 3, 1017-1023.
- Yıldız, E. ve Çetin, Z. (2018). Sporun Psiko-Motor Gelişim ve Sosyal Gelişime Etkisi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 5 (2), 54-66.
- Yıldız, H. (2007). Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 12-14 Yaş Grubu Masa Tenisçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.



Bölüm 9

KAFEİNİN İNSAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Celil KAÇOĞLU¹

¹ Eskişehir Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Eskişehir, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0002-1817-5234>, ckacoglu@eskisehir.edu.tr

Giriş

Kafein, dünya nüfusunun yaklaşık %80'ninin günlük olarak yaygın bir şekilde tükettiği merkezi sinir sistemini uyaran davranışsal- ve psiko-aktif ilaç kategorisinde bir uyarıcıdır (Benowitz, 1990; Fredholm ve ark., 1999; Han & He., 2012; Ogawa & Ueki, 2007). Dünyada diyetle alınan kafeinin kaynakları başta kahve ve çay olmak üzere kola cevizi ve kakao gibi birçok bitki ve meyvenin yapraklarında ve çekirdeklerinde doğal olarak bulunurken kolalı içecekler, enerji içecekleri (kolalı içeceklere göre 3 kat daha fazla kafein içeriğine sahiptirler), çikolata benzeri kakaolu besinler, ayrıca reçeteli ve reçetesiz satılan birçok ilaç içeriğinde de bulunmaktadır (Amini, 2012; Çelik, 2006; O'Brien, 2018).

Kafein (1,3,7-trimethylxanthine), farmakolojik aktif ana bileşen olarak en çok kahvede bulunmaktadır (Gray, 1998). Genel olarak da demleme kahve, kafein içeren gıda maddeleri arasında en fazla içeriğe sahiptir (Barone & Roberts, 2012). Kahve (230-250 ml) çekirdek, kavurma, hazırlama türüne, öğütme şekline ve markasına göre 35-250 mg arası kafein içerirken çayda (150 ml) 24-50 mg, kolalı içecekler (180 ml) 15-30 mg, kakao (150 ml) 2-7 mg, çikolata (28 gr) 1-36 mg, çikolata içeren gıdalar ise yaklaşık 15mg civarında kafein içermektedir (Fredholm ve ark., 1999).

Sağlıklı yetişkin bireylerde (19 yaş ve üzeri) günlük 300-400mg'a kadar tüketilen kafein (orta düzey dozlar) zararlı etkisi olmayan güvenli üst sınır olarak belirtilmektedir ve bu miktar da orta sertlikte 4-5 fincan kahveye karşılık gelmektedir. Altı fincan koyu kahveye eşit kafein tüketiminin genel olarak yan etkiye neden olmadığı görülmüş olsa da kafeinin kahvenin yanında diğer kafein kaynaklarının tüketiminin de hesaba katılması gereklidir (Gray, 1998; Nawrot ve ark., 2003; Temple ve ark., 2017). Adölesan ve çocuklarda günlük sınırın 100mg olduğu ve bunun aşılması gerektiği belirtilmektedir (Seifert ve ark., 2011). Kafeinin yetişkinlerde performans etkileri ile ilgili birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen çocuk, adölesan ve genç nüfusta kafeinin fizyolojik, psikolojik ve davranışsal etkileri ile ilgili yapılan deneysel araştırma sayısı sınırlıdır. Buna rağmen yüksek kafein içeren içeceklerin çocuk ve gençler arasındaki tüketimi giderek artmaktadır (Owens ve ark., 2014; Temple ve ark., 2010). Çocuk ve adölesanların %75'inden fazlası düzenli kafein tüketmektedirler. Bununla birlikte 6-11 yaş çocuklarda günlük ortalama kafein tüketimi 25 mg/kg, 12-17 yaş adölesanlarda ise 50mg/kg'dır (Temple ve ark., 2010).

Türkiye'de ortalama günlük kafein tüketimine bakıldığında, 15 yaş ve altı için 197 mg, 18 yaş ve üstü için 202 mg'dir. Bu miktar sırasıyla en çok çay, gazlı meşrubat ve çözünebilir hazır kahve tüketiminden gelir (Küçükkömürler & Kurt, 2018).

Yetişkin çalışan bireylerde ise kafien tüketimi günlük 247 mg'dir ve bu da sırasıyla en çok gazlı meşrubat, çikolata, çözünebilir hazır kahve tüketimi kaynaklıdır (Khorshid & Dilek, 2013). Kafein tüketen üniversite öğrencilerinin %20'sinin ise günlük ortalama tüketimlerinin 250 mg üzerinde olup bunun da çoğunluğu çay, kahve, Türk kahvesi, gazlı meşrubat ve çikolata tüketiminden gelmektedir (Aydın & Eryılmaz, 2019). ABD'de ise 18 yaş ve üzeri için temel kafein kaynağı kahve iken 2-17 yaş için kafein içeren meşrubatlardır (Frary ve ark., 2005).

Günümüzde kahve, Türkiye'de günlük hayatın parçası olan özellikle Türk kahvesi, Türk toplumuna ait ve geçmişi Osmanlı'ya kadar uzanan ve bu isimle tüm dünyaya yayılan vazgeçilmez kültürel, sosyal ve tarihi bir değerdir (Eren & Sezgin, 2018; Karaman ve ark., 2019; Yılmaz ve ark., 2017; Yücebalkan & Yurtsever, 2018). İstanbul'da ilk kahvehanelerin açılışı 1553-1555 yıllarına kadar uzanmaktadır (Arıpınar, 1966; Bostan, 2001). Türkiye'de kahve üretimi olmasa da Türk kahvesi ve geleneği 2013 yılında Unesco'nun somut olmayan kültür mirası temsili listesine alınmıştır (UNESCO, 2013). Son yıllarda Türkiye'de kahve tüketimine bakıldığında ise International Coffe Organization verilerine göre 2016-2018 yılları arasında yıllık ortalama kahve tüketimi 76.000 ton civarında iken bu miktarın sadece 2019 yılında yaklaşık 112.000 tona çıkması kahveye olan bu ilginin daha da arttığını göstermektedir (International Coffe Organization, 2019). Çaydan sonra en fazla tüketilen içecek olan kahvenin en çok tercih edilen çeşitleri ise başta Türk kahvesi olmak üzere çözünebilir kahve, filtre kahve, buzlu kahve ve tüketimi giderek artış gösteren yeni nesil kahvelerdir (Karaman ve ark., 2019; Kaya & Toker, 2019).

Türkiye'de kahve kadar uzun bir geçmişe sahip olmamasına rağmen en çok sevilen ve tüketilen içecekler arasında kahveyle birlikte en üst sırada yer alan çay, sosyal ve kültürel olarak da vazgeçilmez bir içecektir. Öyle ki her 100 Türk'ten 96'sı her gün çay (çoğunlukla da siyah çay) içmektedir (Güneş, 2012; Onurlubaş ve ark., 2017). International Tea Committee 2016 verilerine göre Türkiye yıllık kişi başı ortalama çay tüketimi 3.16 kg yani yıllık kişi başı 1300 bardak ile çay tüketiminde Dünya'da birinci, üretimde ise Sri Lanka'dan sonra 5. sıradadır (Anadolu Agency, 2017 ve 2019; Güneş, 2012; International Tea Committee, 2016; Rize Ticaret Borsası, 2020; Statista, 2016).

Türkiye'de 11-19 yaş arası bireylerin kafein içeren içecekleri tüketim sıklıklarına göre günlük ortalama tüketim miktarının en fazla olduğu içeceğin çay (161.2 ml) olduğu bunu sırasıyla kolalı içecekler (61.9 ml), soğuk çay (40.8 ml), hazır kahve karışımları (29.5 ml), çözünebilir kahve (19.5 ml) ve çikolata (16.8 gr) izlediği saptanmıştır (Işgın ve ark., 2015). Genç yetişkin erkeklerde (ortalama 21 yaş) alkolsüz içecek tüketimi alışkanlıklarında haftalık kişi başı 1.4 L ile en fazla kolalı içeceklerdir (Babayiğit ve ark. 2006).

Yapılan bir başka ankete göre ise Türkiye’de 18-64 yaş arası 1048 kişiye sorulan “Market ve içecek ürünlerinden hangilerini düzenli olarak tüketiyorsunuz?” sorusuna verilen cevapların ise %87’sinin çay, %78’inin kahve ve %53’ünün meşrubat oluşu da kafein içeren içeceklerin yaygın ve düzenli olarak tüketildiğini özetler niteliktedir (Statista, 2020).

Kafein oral yolla tüketildikten sonra mideyi hızla geçerek gastrointestinal sistemden yaklaşık 45 dakika sonra neredeyse tamamen (%99) kan dolaşımına emilir. Kafeinin eliminasyonu öncelikle karaciğer metabolizmasıyla gerçekleşir (Heckman ve ark., 2010; Jacobson & Kulling, 1989; Lorist & Tops, 2003). Oral yolla alımından sonra (dozu ne olursa olsun) çeşitli faktörlere göre farklılıklar göstermekle birlikte yaklaşık 1 saat içinde en yüksek plazma konsantrasyonuna ulaşır (Duchan ve ark., 2010; Fredholm ve ark., 1999; Lorist & Tops, 2003). Kafein, kan-beyin bariyeri ve plasenta dâhil tüm biyolojik zarlardan geçer ve vücuda yayılır (Lorist & Tops, 2003). Çay, kahve veya meşrubat kaynaklı tüketilen kafeinin etki mekanizması, beyinde bir adonezin reseptör antagonisti olarak çalışması sonucunda merkezi sinir sisteminde inhibitör etki ortaya çıkarmasıdır (Heckman ve ark., 2010).

Kafeinin psikoaktif özellikleri genel olarak beyin farklı bölgelerindeki nörotransmisyonla etkileşime girme özelliğinden kaynaklanmaktadır. Böylece uyanıklık, dikkat, duygudurum ve uyarılma gibi davranışsal işlevleri teşvik etmektedir (Fisone ve ark., 2004). Genel olarak kafeinin özellikle yüksek dozlarda ruh hali değişikliklerine neden olduğu, orta dozlarda ise duygudurum semptomlarından koruduğu gösterilmiştir (Lara, 2010). Kafeinin duyguduruma etkilerinde farklı dozlara bireyler arasında hassasiyet farklılıkları olduğu görülmektedir (Loke, 1990). Düşük ve orta dozlarda (32-509 mg) kafein tüketiminden sonra (30-180 dk) uyanıklık, ruh hali, öz imge, genel mutluluk, enerjik ruh hali, hayal gücü, memnuniyet, zihin açıklığında artış uyuşukluk, nefret, umutsuzluk, can sıkıntısı, depresyon ve anksiyete riskinde azalış etkileri ortaya çıkabilmektedir. Bu duygudurum etkileri tüketilen kafein miktarıyla orantılı şekilde tüketiminden 6-8 saat sonrasına kadar görülmeye devam edebilir (Glade, 2010; Lieberman ve ark., 2002; McLellan ve ark., 2016; Wang ve ark., 2016). Kafeinin düşük dozlarda da (20-200 mg) uyanıklık, enerjilik, motivasyon, konsantrasyon, özgüven, verimlilik gibi algılanan duygularda pozitif etkileri raporlanmıştır (Smith, 2002; Finnegan, 2003). Düşük ve orta dozlarda kafein tüketimi pozitif duygudurumularını tetikleyebilir, depresyonu azaltabilir aşırı dozlar ise sinirlilik veya depresyona neden olabilir (Lara, 2010; Wang ve ark., 2015).

Kafeinin duygudurumundaki etkileri bireyin mevcut uyarılmışlık düzeyine de bağlı olabileceği düşünülmektedir. Yüksek düzeyde yorgun bireyler yorgun olmayan ya da orta düzeyde yorgun olan bireylere göre daha büyük duygudurum değişiklikleri yaşayabilmektedirler.

Bireyde duygudurum ve anksiyete bozuklukları bulunması durumunda kafeinin depresif veya enerji düşüklüğüne faydalı etkiler, uzun süreli uykusuzluk sonrası gözlemlenen bazı negatif duygudurumlarda da azalmalar gözlemlenmiştir. Bununla birlikte yaşlı bireylerde yaşa bağlı uyarılma eşiğinde ortaya çıkan düşüş nedeniyle daha yüksek doz kafein gerekliken, gençler yüksek kafein dozlarında aşırı aktivasyona ulaşırlarken daha düşük dozlara ise daha kolay yanıt oluşturabilirler. Bütün bu sonuçlar kafeinin etkilerinin bireylerin durumlarına göre farklılık gösterdiğini desteklemektedir (Lara, 2010; Nehlig, 2010).

Bireyler arası farklılıkların olması yanında bazı bireyler kafeine daha duyarlıdır. Bu farkların kullanım alışkanlığı, cinsiyet, yaş, egzersiz tipi, antrenman düzeyi, vücut ağırlığı gibi nedenlerle ilgili olabileceğinden bu bireyler yan etkiler konusunda daha dikkatli olmalıdırlar (Meltzer & Hopkins, 2011). Ayrıca çocuk ve gençlerde ergojenik destek olarak kullanılması hem uygun değildir hem de buna ihtiyaçları yoktur (Burke & Spriet, 2015).

Günlük olarak kafein tüketme alışkanlığı olmayan bireylerde (<50mg/gün) kafein daha iyi ergojenik etki ortaya çıkarabilir fakat bu durumda egzersizden önce tüketilen doza (200-300 mg) dikkat etmek gerekmektedir (Bucci, 1993; Luz & Santos, 2019). Düşük (65 mg/gün) veya orta-yüksek (235mg/gün) düzeyde kafein tüketim alışkanlığı olanlarda kuvvet, güç ve sıçrama performanslarına olan ergojenik etkide bir olumsuzluğa neden olmamaktadır (Grigic & Mikulic, 2020). Yüksek kafein tüketme alışkanlığı olan bireylerde ise egzersiz öncesi kafein tüketiminin (5 mg/kg) uzun süreli egzersiz performans etkilerinde azalış, kafeine toleransı geliştirildiğini göstermektedir (Fisher ve ark., 1986). Kafeine tolerans dikkate alınmalı ve sporcular kafeinin performans olumlu etkilerini optimum hale getirmek için kafein tüketimi öncesi 2-7 gün hatta bazı kaynaklara göre 24 saat ya da daha kısa süreler kafein tüketimine ara verilmesi önerilmektedir. Bununla birlikte bu kafein tüketimine ara vermenin herhangi bir etkisi olmadığından belirten sonuçlar da bulunmaktadır (Clarkson, 1993; Doherty ve Smith, 2004; Ferreira ve ark., 2020; Fisher ve ark., 1986; Leveritt, 2020; Luz & Santos, 2019; Nehlig & DeBry, 1994). Bununla birlikte kafein yoksunluğu baş ağrısı, yorgunluk, anksiyete ve odak eksikliğine neden olabilir (Astorino & White, 2012). Kafein özellikle egzersiz performansını düşüren faktörlerin mevcut olduğu zaman faydalı olduğu gibi kullanım formu olarak kahveye kıyasla susuz formlarda (hap, sakız gibi) tüketildiğinde daha güçlüdür (Keisler & Armsey, 2006; McLellan ve ark., 2016; Meltzer & Hopkins, 2011). Ayrıca enerji içeceği benzeri formlarda tüketiminin bazı sporcularda mide rahatsızlıklarına neden olabileceği olasılığından sporda ergojenik destek olarak tablet formların kullanılması önerilmektedir (Leveritt, 2020). Ayrıca tüketilen kafein dozlarını kontrol edebilmek için kafein içeren sakızlar veya haplar kullanılabilir (Maughan, 2007).

Kafein ve diğer ergojenik yardımcıları ilişkisi önemlidir, literatüre bakıldığında kafein Beta Alanin ve Sodyum bikarbonat gibi diğer supplementlerle beraber kullanıldığında tek başına kullanılmasına kıyasla amaçlanan performansa daha hızlı ve etkili ulaşılmasına katkı sağlayabilir (Bayraktar & Taşkiran, 2019).

Kafeinin etkileri ile ilgili olarak belli süreler kafein tüketmemeye olarak belirtilebilecek olan yoksunluk sonrası, tüketilen kafein (12.5-100 mg) tüketen bireylerin duygudurumlarında olumlu etkiler belirten araştırmalar bulunmaktadır (Smith & Rogers, 2000). Normal kafein tüketenlerde bir gece kafein yoksunluğu sonrası kahvaltıda tüketilen 1-2 mg/kg kafeinin reaksiyon süresini azaltmada, zihinsel uyanıklık ve görsel dikkati artırdığı, kafeinden yoksunluğun olmadığı ise aynı etkilerin gözlemlenmemesi bu etkilerin kafein yoksunluğunun giderilmesi sonucu ortaya çıktığını belirtmişlerdir (Yeomans ve ark., 2002). Bir diğer araştırmaya göre düzenli kafein tüketicilerinin (217 mg/gün) bir gece yoksunluk sonrası kafein içeren (75-150 mg) 150 ml içeceğin duyguduruma, düzenli kafein tüketicisi olmayanlarda (20 mg/gün) ise bilişsel performansa daha fazla etki sağladığı görülmüştür (Haskell ve ark., 2005). Bunun aksine minimal yoksunluk (1 saat) sonrası tüketilen kafeinin (75 ve 150 mg) ortaya çıkardığı gerginliği azaltma, zihin açıklığı, mutluluk ve sakinlik etkilerinin kafeinden yoksun kalma ile oluşan eksikliklerin hafifletilmesi sonucu ortaya çıkmadığını belirtilmişlerdir (Warburton, 1995). Bir fincan kahvede bulunan kafein miktarının (60-90 mg) düzenli olarak kafein tüketenlerde de tüketmeyenlerde de duygudurumu benzer şekilde artış etkisi olması da yoksunluk modelini desteklemeyen bir sonuçtur (Haskell ve ark., 2005).

Uyanıklık ile adonezin arasında ilişki vardır. Adonezin, adonezin reseptörleri ve adonezi metabolize eden enzimlerde sirkadiyen ritimler önemlidir ve karanlık esnasında düşüş ve aydınlığın başlangıcında seviyeleri artış gösterir. Beyindeki dopaminden zengin bölgelerdeki adonezin seviyesi karanlık periyotta düşüş gösterirken karanlık periyodun sonlarına doğru giderek artış gösterir. Buna göre adonezin geçici bir uykuya dalma etkisi yaratırken kafein ise adonezinlerin antagonisti şeklinde etkiye sahip olduğu için kafein içeren içecekler tüketen bireylerin uyanıklıklarında artış görülür (Fredholm ve ark., 1999). Kafeinin uyku üzerine etkileri çeşitlilik göstermektedir. Kafeini metabolize etme süresi uzun olan bireylerde kafeinin uykuya etkileri daha hassas olabileceği gibi günün geç saatlerinde tüketilen yoğun bir kahvedeki kafein uykuya dalma süresini geciktirme, derin uyku süresini azaltma etkisiyle uyku kalitesini düşürme ve toplam uyku süresini azaltma gibi etkilere neden olabilir. Kafeinin uykuya etkileri tüketilen doza, kafeine toleransla ve bireysel farklılıklara göre değişkenlik gösterebilir. Düşük dozlarda ise kişiden kişiye farklılık gösterebilmesine rağmen uyku etkilense de bireyin sağlığını ve refahını etkileyeme yetecek büyüklükte bir

etkiye neden olacağına dair kanıt yoktur. Rutin uyku alışkanlıkları bu noktada önem kazanmaktadır. Akşam saatlerinde düzenli kafein tüketen bazı bireylerde ise uyku problemleri görülmemiştir. Düzenli kafein tüketimi, günlük bir alışkanlık ise kafeinin uyku üzerine negatif etkilerinin görülmemesini anlaşılabilir kılmaktadır (Burke ve ark., 2013; Fredholm ve ark., 1999; Smith, 2002). Fakat bireyde mevcut uykusuzluk durumunda tüketilen kafeinin uykusuzluğun neden olduğu duygudurumuna, uyanıklılığa ve performansa negatif etkilerini azaltmaktadır (Lieberman ve ark., 2002; Penetar ve ark., 1993). Kafein, araç sürme kontrolünü artırır bunun yanında, gece mesaisi esnasında kafein tüketimi çalışma performansını artırırken gündüz uykusunu etkilememektedir. Birden çok işte çalışan, gece vardiyasında çalışan ya da alışılmışın dışındaki çalışma saatleri nedeniyle yaşanan yorgunluk veya uykusuzluk, iş ve trafik kazalarına sebep olabildiğinden optimal fiziksel ve zihinsel işlev sergileyen ordu mensupları, acil müdahale çalışanları, nakliyeciler ve vardiya usulü çalışan fabrika işçileri başta olmak üzere birçok meslek için üretkenlik, iş güvenliği ve başarı sağlamada kafeinin bu etkilerinden faydalanılabilir. Bu durumlarda sınırlı uykunun neden olduğu performans düşüşlerini de içeren durumlarda kafeinin egzersiz sırasındaki efor algısında azalma ve adonezin reseptör antagonist etkisiyle fiziksel ve zihinsel kapasiteleri sürdürmede ve çalışma performansında pozitif etki potansiyeline sahip olduğu ortaya konmuştur. Fakat kafeinin bu etkiyle tüketiminin alışkanlık halini alması hem bir bağımlılık etkisi hem de kafein toleransı nedeniyle dozun giderek artma eğilimi göstermesi süreci zararlı bir kısır döngü haline evrilebilir (Burke ve ark., 2013; Fredholm ve ark., 1999; Irwin ve ark., 2020; McLellan ve ark., 2016; Souissi ve ark., 2014).

Günlük orta düzeyde (≤ 400 mg) kafein tüketiminin genel toksisite, kardiyovasküler etkiler, kanser ve erkeklerde üreme riski gibi yan etki ilişkisi olmadığı belirtilmiştir (Heckman ve ark., 2010; van Dam, 2020). Kafeinin faydalı davranışsal etkilerini gösteren kapsamlı araştırmalar mevcuttur. Birçok nörodavranışsal araştırma kafeinin arzulanan faydalarının yaygın olduğunu ve hiçbir endişe gerektirmeyen doz seviyelerinde elde edilebileceğini göstermiştir. Yan etkiler çok nadirdir ve duyarlı kişilerin yüksek doz tüketimiyle sınırlı olabileceği belirtilmiştir (Doepker ve ark., 2016). Düşük ve orta doz kafein tüketimi anksiyeteyi azaltmada etkili olabilirken yüksek dozlar anksiyete, huzursuzluk, sinirlilik, uykusuzluk, heyecan, psikomotor ajitasyon, düşünce ve konuşma akışında tutarsızlık, gerginlik ve karışık ruh hali olarak bilinen klinik bir tabloya benzer semptomlara neden olabilir (Lara, 2010).

Ölümcül düzeyde doz (3-10 g) için yüksek kafein içeren enerji içeceklerinden en az 12 tane birkaç saat içerisinde tüketmek gerekmektedir ve belirtmek gerekir ki piyasa satılan kahve, kafein içeren meşrubatlar ve enerji içecekleri servis başına yaklaşık 100 mg kafein içermektedirler (Sepkowitz, 2013).

Bir yan etki ortaya çıkması için gereken tam kafein miktarı bireyin kilosuna, yaş, cinsiyet, genetik faktörler ve kafein duyarlılığına bağlı olarak bireyler arası farklılık gösterir (Higdon & Frei 2006; Sepkowitz, 2013). Aşırı doz kafein tüketiminin neden olabileceği patolojik ruh hali üzüntü, anhedoni (haz yitimi), ilgisizlik ve anksiyete gibi içe dönük semptomların yanı sıra hiperaktivite, öfori, sinirlilik ve yüksek zevk odaklı davranış gibi dışa dönük semptomları içermektedir. 300mg üzeri dozlar anksiyeteye neden olabileceği belirtilmiş olsa da anksiyete ile kafein tüketimi arasında düşük bir korelasyon vardır.

Gençlerde (12-15 yaş) aşırı doz kafein tüketiminin (>1000 mg/hafta) anksiyete ve depresyonla ilgili risk faktörü olduğu belirtilmiştir, ancak bazen daha düşük dozlarda da bu gibi davranışsal etkiler gözlemlenmiştir. Çocuk ve gençlerde günlük kafein tüketimi 2.5 mg/kg aşmaması önerilmektedir (Heckman ve ark., 2010; Richard & Smith, 2015). Gebelikte demir ve çinko emiliminde azalma, anne karnındaki bebeklere, yenidoğanlarda, emziren bebeklere zararlı olabileceğinden hamilelik planlayan, gebelik dönemindeki ya da emziren kadınlarda günlük dozun 300 mg'ı aşmaması önerilmektedir (Heckman ve ark., 2010; Kuczkowski, 2009; Smith, 2002; van Dam ve ark., 2020; Wikoff ve ark., 2017). Doz faktörünün yanında kafeinin anksiyete ortaya çıkarma etkisi bireyin tercihinde kafeinin önceliğe sahip olması, bazı anksiyete bozukluklarının varlığı ve genetik arka plan gibi bireysel faktörlerden etkilenmektedir. Performans kaybı ve panik rahatsızlığı olan bireyler için kafein anksiyete ve panik atak için zararları olabileceği belirtilmiştir (Lara, 2010). Sporcular performans ve fiziksel görünüş geliştirme amaçlı olarak yüksek miktarlarda kafein tüketmelerinden dolayı olası riskli gruplar arasında değerlendirmek mümkündür ve kafein tüketimleri ile ilgili olarak özel destek almalıdırlar (Cappelletti ve ark., 2018). Ayrıca alkol, nikotin, destek ürünleri, reçeteli bazı ilaçlar ve yasadışı uyuşturucularla birlikte alınmasının oluşturacağı etkileşim sonucu zararlı etkiler ortaya çıkarabileceği düşünülmektedir (Smith, 2002).

Kafeine daha duyarlı gruplarda, kafein tüketimine alışkın olmayan bireylerde, kardiyovasküler ve karaciğer rahatsızlığı olan bireylerde yan etkilerden korunma için hiç kafein tüketmeme veya günlük daha düşük doz tüketilmesine dikkat edilmelidir. Sağlıklı yetişkin bireylerde kontrollü kahve içmenin yararları olduğu çeşitli hastalıklarla ters ilişki olduğu ve istisnalar dışında günlük yaklaşık 3-4 fincan (1 fincan yaklaşık 236 ml) demleme kahveye denk gelen orta düzeyde (110-345 mg/gün) kahve veya çay tüketiminin sağlıklı yaşam tarzı olabileceği ve 400 mg'a kadar olan dozlarda tüketimin olumsuz sonuçlar göstermemesiyle birlikte doz belirlenirken kafeinin birey için uygunluğu, bireyin kafeine toleransı, genetik faktörleri ve günlük tüketim alışkanlıkları da göz önüne alınmalıdır (de Meija, 2014; Glade, 2010; Martins ve ark., 2020; Sepkowitz, 2013; Temple ve ark., 2017; van Dam ve ark., 2020; Wikoff ve ark., 2017).

Kafein, bir besin değerine sahip olmasa bile birçok sporda merkezi sinir sistemi, metabolik ve kardiyovasküler etkilerle hem dayanıklılık hem de kuvvet gerektiren egzersiz performanslarını artırması ve egzersiz sırasında bilinen negatif bir etkisi olmamasından dolayı birçok spor hekimliği, beslenme ve sporcu çevrelerinde önemli bir ergojenik destek olarak anılmaktadır (Burke, 2008; Graham, 2001; Leveritt, 2020; Magkos & Kavouras, 2005; Maughan, 2007; Spriet, 1995; Spriet & Howlett, 2000). Toplumda yaygın tüketimi sporcularda tarafından da rutin olarak tüketilen kafeinin sporda ergojenik bir destek olarak kullanılması yüz yıldan uzun geçmişe sahiptir ve yaklaşık 40 yıldır da egzersiz bilimcileri tarafından araştırılmaktadır (Spriet, 1995; Stear ve ark., 2010). Kafeinin içecek ve yiyeceklerde yaygın olarak bulunması, düşük dozlarda çoğu insanda yan etkiye neden olmaması, normal diyetlerde izin verilen seviyelerin aşılması normal şartlarda çok zor olması, düşük ve orta düzeydeki dozların (2-3 mg/kg) bile performans yanıtları için yeterli olabilmesi ve bu dozların da popülasyonun büyük bir kısmının normal kafein alımları dahilinde olması gibi nedenlerden dolayı Dünya Anti-Doping Ajansı (WADA) 2004 yılında kafeini yasaklı maddeler listesinden çıkararak sporda kullanımına izin vermiştir fakat yine de kullanımı izlenmeye devam etmektedir (Braun ve ark., 2011; Burke & Spriet, 2015; Leveritt, 2020; WADA, 2019). Yasaklı maddeler listesinden çıkarılmasından bu yana bireysel ve dayanıklılığın önemli olduğu sporlar başta olmak üzere birçok spor dalı sporcusunun kafein tüketiminde artışlar olmuştur (Aguilar-Navarro ve ark., 2019).

Aerobik performanslarda egzersizden 60-90 dk önce 5 mg/kg, anaerobik performanslarda 3-6 mg/kg dozlarda tüketilen kafein etkili olurken genel uygulama olarak 3-6 mg/kg dozlar olarak önerilmektedir. 400-600 mg arası dozlardaki tüketilen kafeinin potansiyel faydaları görülmüştür ki bu 4-6 fincan kahveye eşittir (Bosch & Smit, 2011; Doherty & Smith, 2004; Keisler & Armsey, 2006; Luz & Santos, 2019; Spriet, 1995). Çok düşük doz kafein içeren kolalı içeceklerin dayanıklılık egzersizlerinin son kısmında performans artışı sağlayabildiği de belirtilmiştir (Leveritt, 2020). Çok düşük dozlarda bile etkisi görülebilirken yüksek dozlar baş ağrısı, ishal, uykusuzluk, sinirlilik, titreme ve mide bulantısına neden olabilir (Bosch & Smit, 2011).

Kafeinin performans artışında etkileri olduğu kesin olmasına rağmen bu etkileri azaltabilecek faktörlerin derinlemesine araştıran sınırlı sayıda çalışma vardır (Leveritt, 2020). Kafein zayıf bir diüretiktir fakat özellikle sıcak günlerde egzersiz öncesi veya esnasında kafein tüketildiğinde hidrasyonu sürdürebilmek için dikkatli hareket edilmelidir. Kafein diüretik olsa da su veya herhangi bir içeceği büyük miktarlarda içmek de diüretik etkiye neden olacaktır (Applegate, 1999; Burke ve ark., 2013). Ayrıca kafeinin diüretik etkisiyle tüketilen her 1 mg kafein için 1 mililitre su kaybedilir. Bir fincan (240ml) demleme kahve ortalama 80mg kafein içerir ve bu kahveyi tüketmek yaklaşık 80 ml su kaybına neden olurken kahveyle birlikte 160 ml su alınmış olur ve bu

nedenle su dengesinde büyük değişikliklere neden olmaz (Fink & Mikesky, 2017).

Kafeinin şiddetli aerobik egzersizin başlarında ve orta şiddetli (%75-80 VO_{2max}) uzun süreli egzersizlerde performansı artıran mekanizması epinefrin seviyelerinde artışla adipoz doku ve kas hücrelerindeki plazma serbest yağ asitlerinin kas trigliseritlerinden ayrılması sonucu daha aktif kullanılması ve aktif kaslarda glikojen kaynaklarının korunmasıyla bağlantılı olabileceği önerilmektedir. Bununla beraber epinefrin seviyelerindeki artış sonucu psikolojik etki nedeniyle performans artışlarının olabileceği belirtilmektedir (Clarkson, 1993; Dodd ve ark., 1993; Kang, 2018; Maughan, 1999; Nehlig & Debry, 1994; Spriet, 1995; Stear ve ark., 2010; Williams, 1996). Bu bakış açısı da kafeinin başlıca ergojenik etkisinin fizyolojik ve metabolik faktörlerin yanı sıra psikoaktif etkilerinden, ruh halini geliştirmesinden ve egzersize karşı tutum geliştirmesinden böylelikle de sporcuları daha çok ve daha uzun süre çalışmaya motive etmesinden kaynaklandığı düşüncesidir. Bu düşünce dayanıklılık performansının bazen iradenin gücüne daha yatkın olduğuna inanılması, dayanıklılık performansına kıyasla kuvvetin psikolojiden daha az etkilenebileceği düşüncesiyle açıklansa da kesin ifade etmek için yetersiz gibi görünmektedir (Lamarine, 1998). Yine de bu açıdan bakıldığında kafeinin ağrı ve zorlanma algısını azaltma etkisinin egzersiz sırasında oluşan zorlanma algısında azalma etkisiyle dayanıklılık faydalı etki sağladığı, egzersizi daha eğlenceli yaptığı, bazı durumlarda ise egzersiz sonrası oluşan gecikmiş ağrısını da maskeleydiği için faydalı olabileceği gibi algısal zorlanmanın kafeinden etkilenmediğini gösteren sonuçlar da bulunmaktadır (Bosch & Smit, 2011; Braun, ve ark., 2011; Burke ve ark., 2013; Ferreira ve ark., 2020; Keisler & Armsey, 2006; Schubert ve ark., 2014a).

Kafeinin, serbest yağ asitlerinin adipoz dokudan hareketini sağlayarak dolaşımını arttırdığı, lipolizi engelleyen adenozinlerin etkilerini bloklamak suretiyle de yağ yakımını etkileyerek kilo vermeye yardımcı olabileceği belirtilmektedir. Tüketiminden (8 mg/kg) sonraki 3 saatlik süreçte özellikle 1. ve 2. saatler arasında yağ oksidasyonu ile yağların enerji olarak kullanımını obez bireylerde %10, obez olmayan bireylerde ise % 29 oranında artırmaktadır. Yine kafein hem normal kilolu hem de obez bireylerde bazal metabolik hızı ve dinlenik metabolik hızı % 15 civarı artırmaktadır ve bu artış tüketiminden sonraki birinci saat % 21.5, ikinci saat ise % 10 orandadır. Kilolu bireylerde ise yağ ve kilo kaybına tek başına bir etkisi yoktur. Obez bireylerde uzun dönem (24 hafta) kafein tüketiminin kilo vermede etkili olmadığı, obez olmayanlarda daha fazla termojen, lipoliz, yağ oksidasyonu, insülin sekresyonu etkisiyle anlamlı oranda kilo kaybına neden olabileceği belirtilmiştir. Kafein enerji dengesinde küçük etkileri olabilir ve bu etkisi enerji alımındaki artışla enerji dengesini sağlayamayan bireyler yağ depolarının azalmasında etkili olabilmektedir. Tüketimi normal düzeyde (100-200 mg/gün) olan bireylerde kafeinin (50-100 mg) termo-

jenik etkisi (% 6) kilo vermede etkili olabilir fakat bu etkisi de obez bireylerde daha azdır ve daha kısa sürmektedir. Dayanıklılık sporcularının kafeinin glikozları koruyarak yağların enerji kaynağı olarak kullanımını artırma etkisiyle performans artırma amacıyla kullanmasının temelinde de bu yatmaktadır. Kafein, lipolizi engelleyen adenozinlerin etkilerini bloklamak suretiyle yağ yakımını etkileyerek kilo vermeye yardımcı olabileceği belirtilmektedir. Kafeinin enerji tüketimine, dayanıklılığa ve yağ metabolizmasına etkileri kafeinin tüketim dozu, insan sistemlerinin karmaşıklığı, egzersiz ne kadar devam edildiği, bireylerin fiziksel durumları, kafeine tolerans düzeyi, egzersiz sırasında hangi kasların aktif olduğu gibi birçok faktörle ilgilidir. Ayrıca psikojenik etkiler de önemlidir, kafeinin yorgunluk algılarını azaltma etkisiyle bireyler daha uzun süreler efor sergileyebilir. Kafein bazı insanlarda egzersizi daha uzun yapmalarını sağlayarak daha fazla yağ yakımına yardım edebilir (Acheson ve ark., 1980; Astrup ve ark., 1990; Belza ve ark., 2009; Bracco ve ark., 1995; Greenberg ve ark., 2006; Egger ve ark., 1999; Hollands ve ark., 1981; Weinberg ve ark., 2001). Bununla birlikte yapılan son araştırmalar kafeinin hücre içi yağ asitlerinin kullanımında artışın ve kas glikojenlerinin korunmasında etkisi olmadığını göstermiştir (Braun, ve ark., 2011; Kang, 2018). Dayanıklılık egzersizi sırasında kafeinin karbonhidratla birlikte tüketildiğinde, bu karbonhidratların eksojen oksidasyonunda artış sağlayabileceği, egzersiz sonrası tüketilen yüksek doz kafeinin ise kas glikojen depolarının doluşunda artış sağladığı gösterilmiştir (Braun, ve ark., 2011). Egzersiz sonrası karbonhidratla birlikte kafein tüketiminin, karbonhidratların enerji kaynağı olarak kullanımını arttırdığı, glikojen depolarının hızlı (< 4 saat) restore edilmesi gerektiği durumlarda ise egzersiz sonrası 3-8 mg/kg kafein alımı önerilmektedir (Burke ve ark., 2013; Kerksick ve ark., 2017).

Diğer taraftan kafeinin yağ oksidasyonunu artırma teorisi ile ilgili yeteri kadar kanıt olmamasına rağmen kilo kontrolü amaçlı kullanımı artış göstermektedir. Fakat kafein tek başına kilo vermede başarılı olmadığı, kafein tüketiminin kilo alımında küçük azalışlar sağladığı belirtilmektedir (Kang, 2018; Lopez-Garcia ve ark., 2016). Kafein ile birlikte yeşil çay tüketiminin termojenik etki ve yağ oksidasyonu etkisiyle kilo koruma da etkili olduğu belirtilmektedir (Westerterp-Plantenga, 2010). Yüksek kafein tüketimi ile termojenik ve yağ oksidasyonunda artış ile kilo kaybında bir artış olabileceği gibi daha düşük kafein tüketimi alışkanlığı olanların yeşil çay ile kafein karışımı tüketiminin ise daha fazla termojenik ve yağ oksidasyonu ile kilo koruma da etkilidir (Westerterp-Plantenga ve ark., 2005).

Kafein tüketimi enerji tüketimi ve enerji alımını etkileyebilir (Westerterp-Plantenga, 2010). Kafein tüketiminin (300 mg) erkeklerde kalori alımını etkileyebilmektedir. Kalori alımı erkeklerde %21.7 azalırken kadınlarda böyle bir etki görülmemiştir ve bunun kadınların erkeklere nazaran vücut enerji depolarını koruma eğiliminde olduğuna bağlamışlardır (Tremblay ve ark., 1988).

Yüksek kalori içeren popüler kahve içeceklerinin (latte, moka, cappuccino) sık tüketenlerin günlük kalori alımları sık tüketmeyenlere göre 206 kcal daha yüksektir. Bu nedenle kahve veya kafein içeren ürünleri enerjisiz formlarda tüketmenin bazı yararları vardır. Bu popüler içecekler toplam kalori alımını arttırabilir (Dennis ve ark., 2009). Kilo kontrolü amaçlı kafein tüketimi yapılıyorsa kafein içeren içecek veya ürünün kalori içeriği ve kafeinin potansiyel negatif etkileri de dikkate alınmalıdır (Heckman ve ark., 2010). Örneğin kahveyi çikolata veya hurma benzer atıştırmalıklarla birlikte tüketme alışkanlıkları veya yeni nesil kahvelerde olduğu gibi şeker, süt, krema veya çikolata benzeri karışımlarla hazırlanan türlerinin çok tüketilmesi kalori alımı arttıracaktır (Burke ve ark., 2013; Jalloun & Alhathlol, 2020).

Kafein günlük metabolik hızı bir oranda arttırsa da orta-düşük dozların kilo vermede etkileri muhtemelen önemli olmayacak kadar az ve tek başına kilo vermede etkili olduğunu gösteren çalışma sonuçları çeşitlilik göstermektedir (Burke ve ark., 2013). Kafeinin kilo verme veya kilo kontrolünde günlük metabolik faktörler dışında beyindeki nöral uyarıcı etkisiyle kalori alımı ya da iştah algısında amfetamin ve kokain benzeri muhtemel etkileri ilgili olabileceği belirtilmiştir (Fredholm ve ark., 1999; Weinberg ve ark., 2001). Kafeinin farelerde doz ile orantılı (15-100 mg/kg) besin alımı miktarında düşüş sağladığı sonucunun yanında yine farelerde tüketiminden sonraki 24 saatlik süreçte besin alımını etkilemediği hatta tüketiminden sonraki 2. saate, düşük dozlarda daha fazla şekilde, iştahı artırdığı sonucu kafeinin iştah ve kalori alımı ile ilgili sonuçların çeşitliliğini desteklemektedir (Sweeney ve ark., 2016; Yimam ve ark., 2019). İnsan araştırmalarında ise kafein tüketme alışkanlığı olan bireylerde kafeinin (3 mg/kg) obez olmayan genç erkeklerde enerji alımına etkisi olmadığı, tek başına kafein tüketiminin iştah hissine etkilerinin minimal düzeyde olduğu, kalori alımında etkisi olmadığı, egzersiz ile birlikte ise açlık hissinde gecikmeler sağladığı gözlemlenmiştir (Gavrieli ve ark., 2011; Gavrieli ve ark., 2013a; 2013b; Schubert ve ark., 2014a; 2014b). Aerobik egzersizden 90 dk önce ve egzersizden 30 dk sonra 2-3 mg/kg kafein tüketen bireylerde, plasebo, sadece egzersiz ve kontrol gruplarına göre, enerji tüketimi ve yağ oksidasyonunda artış, kalori ve yağ alımında ise azalma eğilimi olduğu belirtilmektedir (Schubert ve ark., 2014a).

Kafeinin iştah ve kalori alımına etkilerinin sağlıklı erkeklerde araştırıldığı bir çalışmada 3 mg/kg kafeinin kahvaltıyla birlikte tüketilmesinden sonraki 30. ve 60. dakikalarda açlık hissinde azalma, 6 mg/kg kafeinde ise 150. ve 180. dakikalarda yeme isteğinde azalma olduğu gözlemlenmiştir (Gavrieli ve ark., 2013b). Benzer bir diğer araştırmada ise sabah tüketilen 6 mg/kg kafein obez bireylerde öğle yemeğinde ve tüm gün alınan kaloriyi azalttığı fakat 3 mg/kg kafeinin ise etkisi olmadığı görülmüştür (Gavrieli ve ark., 2013a).

Öğünden önce tüketilen kafeinin etkilerinin araştırıldığı bir araştırmada ise kahvaltıdan 30 dk önce tüketilen 1 mg/kg kafeinin kahvaltıdaki besin alı-

mı % 10 azalma göstermiş fakat iştah algısında fark gözlemlenmezken laboratuvar dışında günün kalanındaki toplam besin alımında ve iştah algısında etkisi olmaması kafeinin kalori alımına geçici ve zayıf bir etkisi olduğu iştah baskılamada ise etkisi olmadığı sonucunu ortaya koymuştur (Panek-Shirley ve ark., 2018). Benzer diğer bir araştırmada ise kafeinin öğünden 0.5-4 saat önce tüketilmesinin kalori alımında olumlu küçük bir etkisi olabileceği belirtilmiştir (Schubert ve ark., 2017).

Bu sonuçlara ek olarak kafeinsiz kahvenin açlık hormonu peptit yy açlık hormonunda ve açlık algısında azalma sağladığı fakat kafeinin (6 mg/kg) aynı etkiyi göstermediği sonucu kahvedeki kafein dışı polifenollerin iştah baskılamaya muhtemel etkilerinden kaynaklanabileceğini akla getirmektedir (Greenberg & Geliebter, 2012; Nieber, 2017). Kafeinin iştahı ve enerji alımını değiştirmede bir umut vaat ettiği fakat bunun tüketilen kafein içeren gıdanın çeşidi, miktarı, hazırlanışı, karışım halinde tüketiliyorsa karışımın içeriği, tüketim zamanı gibi faktörlerden kaynaklandığının açıklığa kavuşturulması gerekmektedir (Schubert ve ark., 2017; Rasaei ve ark., 2019).

Kafeinin psikoaktif özelliklere sahip olduğu uzun zamandan beri bilinmesine rağmen, bağımlılık potansiyeli olan bir madde olarak kabul görmesi daha yenidir (Griffiths & Mumford, 1996). Son zamanlarda, bilim çevrelerinde giderek kafeinin bağımlılık yapıcı maddelerde olduğu gibi keyif verici, konsantrasyon artırıcı ve öforizan etkileri nedeniyle kullanıldığı görüşü vardır (Uzby, 2009). Kafeinin, bağımlılık yaratan maddelerin ortak davranışsal farmakolojik kriterlerden olan; pekiştirici etkileri (günde 12-15 çay fincanı kadar filtre kahve), ayırt ettirici özellikleri (kendisini diğer maddelerden ayırt ettirici özellikler), düzenli tüketiminde psikostimulan etkilerine karşı ilaç benzeri tolerans gelişmesi, düzenli tüketiminin kesilmesinden sonra yoksunluk semptomlarına sebep olması, kronik ve fazla miktarda tüketen (örn. kahve) bazı bireylerin tüketimi kontrol altına alma, azaltma veya kesmede güçlük çekmesi ayrıca performans ve fonksiyonel etkileri olduğu araştırmalarla ortaya konmuştur.

Bu gibi etkilere değişen oranlarda sahip olması kafeinin kokain ve amfetamin gibi psikomotor uyarıcılara benzer fakat daha düşük bağımlılık benzeri etkisi olduğunu göstermektedir (Daly & Fredholm, 1998; Göksel & Kayaalp 2009; Griffiths & Mumford, 1996; Riddell ve ark., 2012; Uzby, 2009).

Uzun dönem ve yüksek doz tüketimi sadece fiziksel ve fizyolojik bağımlılığa değil aynı zamanda anksiyete, depresyon gibi farklı psikolojik semptomlara ve birçok performans düşüşlerine neden olması kafeinin bağımlılık yaratan psikoaktif maddelere benzer potansiyele sahip olduğunu desteklemektedir (Griffiths & Mumford, 1996; Strain ve ark., 1994).

Farklı etki mekanizmaları söz konusu olmasına rağmen kafeinin etkilerinin bağımlılık yapan ilaçlara benzediği ve yoksunluk etkilerini tersine

çevirebilme etkisi nedeniyle kafeinin bağımlılık yaratan bir ilaç olarak kabul görmek mümkündür (Riddell ve ark., 2012). Bağımlılık yaratan uyarıcı maddelerde yaygın olarak görülen özellikleri kafeinin bir bağımlılık yaratan ilaç olduğu iddiasını desteklemesine rağmen bağımlılık yaratma etkilerinin kokain ve amfetamin türevi uyarıcılara göre daha düşük olması, rutin kullanımının genellikle belirgin bir bağımlılık oluşturmaması, kafein içeren içecek ve gıda ürünlerinin toplum tarafından yaygın kullanımının tüketici ve toplum için bir risk oluşturmaması kafeinin yasal bakımdan bağımlılık yapan bir madde olarak sınıflandırılmamasına neden olmaktadır (Daly & Fredholm, 1998; Göksel & Kayaalp 2009; Riddell ve ark., 2012; Uzbay, 2009). Kafein bağımlılığı veya kafein suistimali ile ilgili bir tanı bulunmasa da tıp literatüründe bu ifadeler kullanılmaktadır (Favrod-Coune & Broers, 2015).

Kafein, düzenli tüketimindeki normal dozun önemli oranda azalması veya tüketimin kesilmesi sonucu belirli bir süre devam eden yoksunluk semptomlarına neden olabilen fiziksel bir bağımlılık yaratır (Griffiths & Mumford, 1996; Juliano & Griffiths, 2004; Riddell ve ark., 2012). Yoksunluk esnasında bazı olumsuz etkiler artış gösterebilir ancak bu etkileri ortaya çıkışında beklentilerin de bir rol oynayabileceği belirtilmektedir (Juliano & Griffiths, 2004; Lara, 2010; Nehlig, 2010; Smith, 2002). Düzenli kafein tüketimini kısa süreli kesen bireylerin % 50'sinde baş ağrısı başta olmak üzere yorgunluk, uyuşukluk, anksiyete, ilgisizlik, motor davranışlarda azalma, depresif ruh hali, konsantrasyon zorluğu, sinirlilik, zihin açıklığında bulanıklık/eksiklik, titreme, mide bulantısı, kusma, grip benzeri hisleri içeren geçici semptomlar ortaya çıkabilir. Bu semptomlar genelde fark edilemeseler de veya diğer semptomlarla karıştırılabilirler de sosyal, çalışma hayatı gibi önemli fonksiyonlarda sorun ve bozulmalara neden olabilirler. Semptomların şiddeti, süresi ve sıklığı yoksunluk öncesi rutin tüketilen doz miktarıyla paralellik gösterir. Yoksunluk semptomları genellikle kafein alımının kesilmesinden sonraki 12-24 saat içinde başlar ve 20-51 saat arasında en yüksek değere ulaşan depresif belirtilere neden olabilir ve 7-9 gün kadar sürebilir (American Psychiatric Association, 2013; Favrod-Coune & Broers, 2015; Fredholm ve ark., 1999; Higdon & Frei, 2006; Juliano & Griffiths, 2004; Lara, 2010; Rogers, 2000; van Dam ve ark., 2020). 100 mg kadar düşük dozların uzun süreli tüketen bireylerin kafeini kesmesi durumunda bile anlamlı yoksunluk semptomları gözlenmesi kahvaltıda bir fincan kahveyi atlamaya eşit kısa bir yoksunlukta bile arzu edilmeyen etkilere sebep olabileceğini göstermektedir (Fredholm ve ark., 1999; Juliano & Griffiths, 2004). Fakat buna rağmen genelde daha yüksek dozlarda semptomlar gözlenmektedir. Sadece 3-7 gün yüksek doz kafein tüketimi sonrası bile kafeinin kesilmesi durumunda yoksunluk semptomları ortaya çıkabilmektedir (Juliano & Griffiths, 2004). Kafein tüketiminin kademeli olarak azaltılması ani kesilmeye göre yoksunluk semptomlarına neden olma olasılığını düşürmektedir (Higdon & Frei, 2006). Kafeinin tekrar tüketilmesi yok-

sunluk durumunu tersine çevirir (Juliano & Griffiths, 2004). Kafein tüketme alışkanlığı olan bireyler kafeinin ana etkisinin bu kafein yoksunluğu semptomlarını azaltması veya ortadan kaldırması olduğu görüşü bulunmaktadır (Rogers, 2000). Bunun aksine kafein tüketim alışkanlığı olmayan veya çok az olan bireylerde kafeinin pozitif etkilerinin gözlemlenmesi kafein etkilerinin yoksunluk nedeniyle negatif etkilerin giderilmesinden kaynaklanmadığını göstermektedir (Smith & Brice, 2000). Yanlılıkla farklı nedenlere atfedilebilecek gereksiz yoksunluk etkilerinden kaçınmak için, kafein kaynakları ve onun fiziksel bağımlılık üretme gibi özellikleri konusunda bireyler eğitilmelidir (Juliano ve ark., 2019).

Bazı bireylerin kafeinin performans ve ruh haline etkileri hakkındaki beklentileri, bu etkilerin büyüklüğünü etkileyebileceğine dair kanıtlar vardır (Dawkins ve ark., 2011). Kafein beklenti etkisinin duyguduruma, dikkate, canlılığa etkisi olduğunu gösteren çalışmalar var (Dawkins ve ark., 2011). Kafein beklentisinin olduğu durumda plasebo uygulamasının beyinde dopaminergic sistemde değişimleri uyarmaktadır. Kafein ve plasebo kafeinin beyindeki nörobiyolojik mekanizmaları benzer olduğu fakat plasebo kafeinde biraz daha sınırlı olduğu görülmüştür (Kaasinen ve ark., 2004). Bireyin beklentisinin plasebo etkisini yönetebildiği ve buna göre de tüketilen kafeinden veya ilaçtan beklenen etkinin plaseboya verilen yanıtı şekillendirebildiği belirtilmektedir (Fillmore ve ark., 1992). Bir ilacın farmakolojik etkilerinin ötesinde bireyin o ilaç için sahip olduğu beklentiler de söz konusu ilacın perkiştirici deneyimlerine katkıda bulunabilir (Heinz ve ark., 2009). Kafeinsiz kahve içtiği söylenen fakat kafein verilen bireylerin kafein tüketmeyen bireylere göre daha kötü performans sergilemeleri kafeinin farmakolojik etkileri beklenti ile sinerjik şekilde hareket ettiği görüşünü desteklemektedir (Elliman ve ark., 2010). Ayrıca kafein yoksunluğunun neden olduğu etkilerin bireyin negatif beklentilerinden (nosebo) de kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Juliano ve ark., 2019). Bu sonuçlar kafein tüketiminin öznel ve davranışsal etkilerinin bireyin kafeinden beklentilerine göre olumlu veya olumsuz şekilde olabileceği ile ilgili kanıtlar ortaya konmuştur. Bu beklentiler bireyin kafein ile ilgili önceki deneyimleriyle oluşabilir (Harrell & Juliano, 2009; Oei & Hartley, 2005). Kafeinin etkilerinin bireyin beklentilerine bağlı olduğu yani birey eğer bir içeceği kafeinli bir içecek olduğunu umarak tüketirse bu beklentiler plasebo koşullarına genellenebilir (Smith, 2002). Plasebo araştırmalarında bireyin bir tedaviye yanıt vermesinde etken faktörlerden birinin de beklentiye göre tedaviye yanıt oluşturabilen birey tipinden kaynaklı olabileceği belirtilmektedir. Yani bu görüş uygulanan tedavi veya uygulamaya özgü değil bireyin geliştirdiği beklentiye göre de yanıtın şekillenebileceğidir, beklentilerin plasebo (ya da nosebo) etkisine neden olabileceği görüşüdür (Geers & Caplandies, 2020). Bir ilacın belirli bir aktivite üzerindeki ilaç etkisine güven olduğu durumda, bu ilacında spesifik davranışsal etkisine ilişkin beklenti oluşabilir. Kafeinin

etkileri ile ilgili beklentilere göre, bu ilaç türevine verilen davranışsal yanıt önceden kestirilebilir (Fillmore, 1999). Fakat bu beklenti teorisi, beklentisi olmayan bazı bireylerin kafeini ilk kez tükettiklerinde uyarıcı etki göstermemesini açıklamada ise yetersiz kalmaktadır (Oei & Hartley, 2005). Kafein tüketiminde beklenti etkisinin gözlemlenmediği plasebo ve beklenti etkilerinin içgözlem yoluyla ortaya çıktığını öneren araştırmalar da bulunmaktadır (Schneider ve ark., 2006). Sonuçlar hem farmakolojik hem de beklenti faktörlerinin, kafeinin bireyin davranışları üzerindeki gerçek ve beklenti etkilerini etkilediğini göstermiştir (Lotshaw ve ark., 1996).

Kafeinin bazı performans artırıcı etkilerinin beklentiye bağlı olduğu görülmektedir. Kafeinin acımsı tadının kafein tüketildiğini bildiren bir sinyal işlevi görebileceğinden, kafein tüketiminin bazı beklenti etkilerinin acımsı tadı tarafından yönlendirilmesi mümkün görünmektedir (Pickering, 2019). Günlük 3-4 fincan kahveye denk 300-400 mg kafein tüketimi bireyin esenliğine (well being) pozitif etkileri ve zihinsel-fiziksel rahatsızlıklara kısmen iyi gelebileceği belirtilmektedir (Fatolahi ve ark., 2020). Düzenli kahve tüketen bireylerin kafeinsiz kahve içtiğinde de performans artışları gözlenmiştir. Bu durum kafeinle ilgili bir uyarının kafeinle ilgili bir etkiye neden olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu sonuç kahvenin kafein dışında kokusu, tadı gibi özelliklerinin de beklenti gelişiminde etkili olabileceğini gösterir niteliktedir. Düzenli kafeinli kahve tüketme alışkanlığı olan bireylerin kafein tüketmek istemedikleri ve kafein benzeri performans artırma etkisinden faydalanmayı istedikleri durumlarda kafeinsiz kahvenin de performans artırmada iyi bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir (Fukuda & Aoyama, 2017). Ayrıca kafein tüketiminin olumlu etkilerine olan beklenti kafeinin ne kadar ve ne sıklıkta tüketileceğinin de bir göstergesidir (Lau-Barraco & Linden, 2014).

KAYNAKÇA

- Acheson, K. J., Zahorska-Markiewicz, B., Pittet, P., Anantharaman, K., & Jéquier, E. (1980). Caffeine and coffee: their influence on metabolic rate and substrate utilization in normal weight and obese individuals. *The American journal of clinical nutrition*, 33(5), 989-997.
- Aguilar-Navarro, M., Muñoz, G., Salinero, J. J., Muñoz-Guerra, J., Fernández-Álvarez, M., Plata, M. D. M., & Del Coso, J. (2019). Urine caffeine concentration in doping control samples from 2004 to 2015. *Nutrients*, 11(2), 286.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5*)*. American Psychiatric Pub. p.506
- Amini, A., (2012). Analysis of Caffeine in Dietary Products by Multiple Injection Capillary Electrophoresis (Chapter 9), In: *Caffeine: chemistry, analysis, function and effects* (No. 2). Preedy, V. R. (Ed.). Royal Society of Chemistry. p.154.
- Anadolu Agency. (2019). "A Turk consumes 1,300 cups of tea every year" Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/en/culture-and-art/a-turk-consumes-1-300-cups-of-tea-every-year/1362044>
- Anadolu Agency. (2017). "Çay tüketiminde Türkiye ilk sırada" <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/cay-tuketiminde-turkiye-ilk-sirada-/778981>
- Applegate, E. (1999). Effective nutritional ergogenic aids. *International Journal of Sport "Nutrition and Exercise Metabolism*, 9(2), 229-239.
- Arıpınar, E. (26.01.1966). Tarihte, Dünyada ve Türkiye'de kahve: İstanbul'da ilk kahvehane 1555, İngiltere'de 1652, Almanya'da ise 1732 yılında açılmıştı. *Cumhuriyet Gazetesi*. s.5 <http://earsiv.sehir.edu.tr:8080/xmlui/handle/11498/39986?s-how=full>
- Astorino, T.A., White, A.C. (2012). Caffeine and Exercise Performance, In: *Caffeine: chemistry, analysis, function and effects*, Preedy, V. R. (Ed.), Royal Society of Chemistry. p.326
- Astrup, A., Toubro, S., Cannon, S., Hein, P., Breum, L., & Madsen, J. (1990). Caffeine: a double-blind, placebo-controlled study of its thermogenic, metabolic, and cardiovascular effects in healthy volunteers. *The American journal of clinical nutrition*, 51(5), 759-767.
- Aydın, B., & Eryılmaz, G. (2019). Üniversite Öğrencilerinde Riskli Kafein Tüketimi. *Cyprus Turkish Journal of Psychiatry and Psychology*, special(1);19-23
- Barone J.J., Roberts H., (2012). Human Consumption of Caffeine, In: *Dews, P. B. (Ed.). Caffeine: Perspectives from recent research*. Springer Science & Business Media. Pp. 60
- Belza, A., Toubro, S., & Astrup, A. (2009). The effect of caffeine, green tea and tyrosine on thermogenesis and energy intake. *European journal of clinical nutrition*, 63(1), 57-64.

- Benowitz, N. L. (1990). Clinical Pharmacology of Caffeine. *Annual Review of Medicine*, 41(1), 277-288.
- Bosch, A., & Smit, K. M. (2011). Nutrition for Endurance and Ultra-Endurance Training. Stear S (editor), Shirreffs S (editor), Collins A (editor). *Sport and Exercise Nutrition*. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 158-172.
- Bostan, İ. (2001). Kahve. In *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, Cilt. 24, Türk Diyanet Vakfı Yayınları, İstanbul. <https://islamansiklopedisi.org.tr/kahve>.
- Bracco, D., Ferrarar, J. M., Arnaud, M. J., Jequier, E. R. I. C., & Schutz, Y. V. E. S. (1995). Effects of caffeine on energy metabolism, heart rate, and methylxanthine metabolism in lean and obese women. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 269(4), E671-E678.
- Braun, H., Currell, K., & Stear, S. J. (2011). Supplements and ergogenic aids. Susan A: Lanham-New SS, Shirreffs S, Collins A (eds): *Sport and Exercise Nutrition*. Chichester, Wiley-Blackwell, 9, 89-120.
- Bucci, L. R. (1993). Nutrients as ergogenic aids for sports and exercise (Vol. 2). Crc Press. p.90
- Burke, L. M. (2008). Caffeine and sports performance. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 33(6), 1319-1334.
- Burke, L., Desbrow, B., & Spriet, L. (2013). Caffeine for sports performance. *Human Kinetics*. p.126-133, 190
- Burke, L.M., Spriet, L.L. (2015). Caffeine, In *Nutritional supplements in sport, exercise and health: An AZ guide*. Castell, L. M., Stear, S. J., & Burke, L. M. (Eds.). Routledge. p.67
- Cappelletti, S., Piacentino, D., Fineschi, V., Frati, P., Cipolloni, L., & Aromatario, M. (2018). Caffeine-related deaths: manner of deaths and categories at risk. *Nutrients*, 10(5), 611.
- Clarkson, P. M. (1993). Nutritional ergogenic aids: caffeine. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 3(1), 103-111.
- Çelik, F. (2006). Çay (*Camellia sinensis*); içeriği, sağlık üzerindeki koruyucu etkisi ve önerilen tüketimi. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 26(6), 642-648.
- Daly, J. W., & Fredholm, B. B. (1998). Caffeine--an atypical drug of dependence. *Drug and alcohol dependence*.
- Dawkins, L., Shahzad, F. Z., Ahmed, S. S., & Edmonds, C. J. (2011). Expectation of having consumed caffeine can improve performance and mood. *Appetite*, 57(3), 597-600.
- de Mejia, E. G., & Ramirez-Mares, M. V. (2014). Impact of caffeine and coffee on our health. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 25(10), 489-492.
- Dennis, E. A., Flack, K. D., & Davy, B. M. (2009). Beverage consumption and adult weight management: A review. *Eating behaviors*, 10(4), 237-246.

- Dodd, S. L., Herb, R. A., & Powers, S. K. (1993). Caffeine and exercise performance. *Sports medicine*, 15(1), 14-23.
- Doepker, C., Lieberman, H. R., Smith, A. P., Peck, J. D., El-Soheemy, A., & Welsh, B. T. (2016). Caffeine: friend or foe?. *Annual Review of Food Science and Technology*, 7, 117-137.
- Doherty, M., & Smith, P. M. (2004). Effects of caffeine ingestion on exercise testing: a meta-analysis. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 14(6), 626-646.
- Duchan, E., Patel, N. D., & Feucht, C. (2010). Energy drinks: a review of use and safety for athletes. *The Physician and sportsmedicine*, 38(2), 171-179.
- Egger, G., Cameron-Smith, D., & Stanton, R. (1999). The effectiveness of popular, non-prescription weight loss supplements. *Medical journal of Australia*, 171(11-12), 604-608.
- Elliman, N. A., Ash, J., & Green, M. W. (2010). Pre-existent expectancy effects in the relationship between caffeine and performance. *Appetite*, 55(2), 355-358.
- Eren, F.Y. ve Sezgin, A.C. (2018). Kültürel Miras Açısından Türk Kahvesi. *Electronic Turkish Studies*, 13(10).
- Fatolahı, H., Farahmand, A., & Rezakhani, S. (2020). The Effect of Caffeine on Health and Exercise Performance with a Cold Brew Coffee Approach: A Scoping Review. *Nutrition and Food Sciences Research*, 7(2), 1-12.
- Favrod-Coune, T., & Broers, B. (2015). Addiction to caffeine and other xanthines. In *Textbook of Addiction Treatment* (pp. 215-228). Springer, Cham.
- Ferreira, T. T., da Silva, J. V. F., & Bueno, N. B. (2020). Effects of caffeine supplementation on muscle endurance, maximum strength, and perceived exertion in adults submitted to strength training: a systematic review and meta-analyses. *Critical reviews in food science and nutrition*, 1-14.
- Fillmore, M., & Vogel-Sprott, M. (1992). Expected effect of caffeine on motor performance predicts the type of response to placebo. *Psychopharmacology*, 106(2), 209-214.
- Fillmore, M. T. (1999). Behavioral effects of caffeine: The role of drug-related expectancies. *Caffeine and Behavior: Current Views & Research Trends: Current Views and Research Trends*, (B.S. Gupta ve U. Gupta, Eds.), CRC Press, 207.
- Fink, H. H., & Mikesky, A. E. (2017). Practical applications in sports nutrition. Jones & Bartlett Learning. pp.219, 256
- Finnegan, D. (2003). The health effects of stimulant drinks. *Nutrition Bulletin*, 28(2), 147-155.
- Fisher, S. M., McMurray, R. G., Berry, M., Mar, M. H., & Forsythe, W. A. (1986). Influence of caffeine on exercise performance in habitual caffeine users. *International journal of sports medicine*, 7(05), 276-280.
- Fisone, G., Borgkvist, A., & Usiello, A. (2004). Caffeine as a psychomotor stimulant:

- mechanism of action. *Cellular and Molecular Life Sciences CMLS*, 61(7-8), 857-872.
- Frary, C. D., Johnson, R. K., & Wang, M. Q. (2005). Food sources and intakes of caffeine in the diets of persons in the United States. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(1), 110-113.
- Fredholm, B. B., Bättig, K., Holmén, J., Nehlig, A., & Zvartau, E. E. (1999). Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmacological Reviews*, 51(1), 83-133.
- Fukuda, M., & Aoyama, K. (2017). Decaffeinated coffee induces a faster conditioned reaction time even when participants know that the drink does not contain caffeine. *Learning and Motivation*, 59, 11-18.
- Gavrieli, A., Yannakoulia, M., Fragopoulou, E., Margaritopoulos, D., Chamberland, J. P., Kaisari, P., ... & Mantzoros, C. S. (2011). Caffeinated coffee does not acutely affect energy intake, appetite, or inflammation but prevents serum cortisol concentrations from falling in healthy men. *The Journal of Nutrition*, 141(4), 703-707.
- Gavrieli, A., Karfopoulou, E., Kardatou, E., Spyreli, E., Fragopoulou, E., Mantzoros, C. S., & Yannakoulia, M. (2013a). Effect of different amounts of coffee on dietary intake and appetite of normal-weight and overweight/obese individuals. *Obesity*, 21(6), 1127-1132.
- Gavrieli, A., Kaloudi, I., & Yannakoulia, M. (2013b). The effect of different amounts of coffee on energy intake and appetite-related feelings of healthy male volunteers. *Hellenic Journal of Nutrition & Dietetics*, 4(2).
- Geers, A. L., & Caplandies, F. C. (2020). Placebo and Nocebo Effects. *The Wiley Encyclopedia of Health Psychology*, 475-483.
- Glade, M. J. (2010). Caffeine—not just a stimulant. *Nutrition*, 26(10), 932-938.
- Göksel S., Kayaalp S.O. (2009). Santral sinir sistemi stimulanları ve kilo kaybettiren ilaçlar. In: Kayaalp SO (ed), *Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji*, 13.Baskı. Pelikan, Ankara. 2009: 905.
- Graham, T. E. (2001). Caffeine and exercise. *Sports Medicine*, 31(11), 785-807.
- Gray, J. (1998). Caffeine, coffee and health. *Nutrition & Food Science*, 98(6), 314-319.
- Greenberg, J. A., Boozer, C. N., & Geliebter, A. (2006). Coffee, diabetes, and weight control. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(4), 682-693.
- Greenberg, J. A., & Geliebter, A. (2012). Coffee, hunger, and peptide YY. *Journal of the American College of Nutrition*, 31(3), 160-166.
- Grgic, J., & Mikulic, P. (2020). Acute effects of caffeine supplementation on resistance exercise, jumping, and Wingate performance: No influence of habitual caffeine intake. *European Journal of Sport Science*, 1-11.
- Griffiths, R. R., & Mumford, G. K. (1996). Caffeine reinforcement, discrimination, tolerance and physical dependence in laboratory animals and humans. In *Phar-*

- macological aspects of drug dependence (pp. 315-341). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Güneş, S. (2012). Türk Çay Kültürü ve Ürünleri. Milli Folklor, 24(94).
- Han, W., He, Y., (2012). Caffeine and Apoptosis (Chapter 21), In: Caffeine: chemistry, analysis, function and effects (No. 2). Preedy, V. R. (Ed.). Royal Society of Chemistry. p.394.
- Harrell, P. T., & Juliano, L. M. (2009). Caffeine expectancies influence the subjective and behavioral effects of caffeine. *Psychopharmacology*, 207(2), 335.
- Haskell, C. F., Kennedy, D. O., Wesnes, K. A., & Scholey, A. B. (2005). Cognitive and mood improvements of caffeine in habitual consumers and habitual non-consumers of caffeine. *Psychopharmacology*, 179(4), 813-825.
- 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.
- Heinz, A. J., Kassel, J. D., & Smith, E. V. (2009). Caffeine expectancy: Instrument development in the Rasch measurement framework. *Psychology of Addictive Behaviors*, 23(3), 500.
- Higdon, J. V., & Frei, B. (2006). Coffee and health: a review of recent human research. *Critical reviews in food science and nutrition*, 46(2), 101-123.
- Hollands, M. A., Arch, J. R. S., & Cawthorne, M. A. (1981). A simple apparatus for comparative measurements of energy expenditure in human subjects: the thermic effect of caffeine. *The American journal of clinical nutrition*, 34(10), 2291-2294.
- International Tea Committee (ITC). 2016. Annual bulletin of statistics 2015. London: ITC. http://www.teausa.com/teausa/images/international_tea_committee_ian_gibbs.pdf.
- Irwin, C., Khalesi, S., Desbrow, B., & McCartney, D. (2020). Effects of acute caffeine consumption following sleep loss on cognitive, physical, occupational and driving performance: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 108, 877-888.
- Işgın, K., Çetin, A. K., Yiğit, M., Büyüktuncer, Z., Besler, H. T., & Özel, H. G. (2015). Adolesanlarda Kafein İçeren Yiyecek ve İçecek Tüketimi Üzerine Bir Araştırma. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 43(2), 119-125.
- Jacobson, B. H., & Kulling, F. A. (1989). Health and ergogenic effects of caffeine. *British Journal of Sports Medicine*, 23(1), 34-40.
- Jalloun, R. A., & Alhathloul, M. H. (2020). Arabic coffee consumption and the risk of obesity among Saudi's female population. *J. Saud. Soc. Food Nutr.(JSSFN)*, 13, 59-67.
- Juliano, L. M., & Griffiths, R. R. (2004). A critical review of caffeine withdrawal: empirical validation of symptoms and signs, incidence, severity, and associated features. *Psychopharmacology*, 176(1), 1-29.

- Juliano, L. M., Kardel, P. G., Harrell, P. T., Muench, C., & Edwards, K. C. (2019). Investigating the role of expectancy in caffeine withdrawal using the balanced placebo design. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 34(2), e2692.
- Kaasinen, V., Aalto, S., Nägren, K., & Rinne, J. O. (2004). Expectation of caffeine induces dopaminergic responses in humans. *European Journal of Neuroscience*, 19(8), 2352-2356.
- Kang, J. (2018). *Nutrition and metabolism in sports, exercise and health*. Routledge.p.259-261
- Karaman, N., Kılıç, A., & Avcıkurt, C. (2019). Tüketicilerin Kahve Kafeleri Ziyaret Eğilimlerinin ve Değişen Kahve Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi: Gelecekteki Türk Kahvesi Üzerine Bir Araştırma. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 612-632.
- Kaya, G., & Toker, S. (2019). Kahve Tüketim Alışkanlıklarının İncelenmesi: İstanbul Örneği (Analyzing Of Coffee Consumption Habits: Istanbul Case). *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences* (2019).
- Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., ... & Willoughby, D. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 1-21.
- Keisler, B. D., & Armsey, T. D. (2006). Caffeine as an ergogenic aid. *Current sports medicine reports*, 5(4), 215-219.
- Khorshid, L., Dilek, S. (2013). Üniversite Çalışanlarında Kafein Tüketimi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 29(1), 45-59.
- Kuczkowski, K. M. (2009). Caffeine in pregnancy. *Archives of gynecology and obstetrics*, 280(5), 695.
- Küçükkömürler, S., & Kurt, N. Adölesanlarda Kafein Tüketimi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies* 6/Special issue3 (2018) 111-124
- Lamarine, R. J. (1998). Caffeine as an ergogenic aid. In: *Caffeine*. Spiller, G. A. (Ed.). CRC Press. (pp. 233-250).
- Lara, D. R. (2010). Caffeine, mental health, and psychiatric disorders. *Journal of Alzheimer's disease*, 20(s1), S239-S248.
- Lau-Barraco, C., & Linden, A. N. (2014). Caffeinated alcohol use and expectancies for caffeine versus alcohol. *Substance use & misuse*, 49(10), 1241-1249.
- Leveritt, M. (2020). Sports supplements. In: *Nutrition for Sport, Exercise and Performance: A practical guide for students, sports enthusiasts and professionals*, Belski, R., Forsyth, A., & Mantzioris, E. (Eds.). Routledge. Allen & Unwin, Australia, p.164.
- Lieberman, H. R., Tharion, W. J., Shukitt-Hale, B., Speckman, K. L., & Tulley, R. (2002). Effects of caffeine, sleep loss, and stress on cognitive performance and mood during US Navy SEAL training. *Psychopharmacology*, 164(3), 250-261.

- Lopez-Garcia, E., van Dam, R. M., Rajpathak, S., Willett, W. C., Manson, J. E., & Hu, F. B. (2006). Changes in caffeine intake and long-term weight change in men and women. *The American journal of clinical nutrition*, 83(3), 674-680.
- Loke, W. H. (1990). Effects of repeated caffeine administration on cognition and mood. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 5(4), 339-348.
- Lorist, M. M., & Tops, M. (2003). Caffeine, fatigue, and cognition. *Brain and cognition*, 53(1), 82-94.
- Lotshaw, S. C., Bradley, J. R., & Brooks, L. R. (1996). Illustrating caffeine's pharmacological and expectancy effects utilizing a balanced placebo design. *Journal of Drug Education*, 26(1), 13-24.
- Luz, M. L., & Santos, M. G. (2019). Ergogenic-supplementation-caffeine-and-physical-exercise. *Journal of Nutrition and Diet Supplements*, 3(1).
- Magkos, F., & Kavouras, S. A. (2004). Caffeine. In: *Nutritional ergogenic aids*, Ira, W., & Judy A.D. (Eds). CRC Press, FL, 275-323.
- Magkos, F., & Kavouras, S. A. (2005). Caffeine use in sports, pharmacokinetics in man, and cellular mechanisms of action. *Critical reviews in food science and nutrition*, 45(7-8), 535-562.
- Martins, G. L., Guilherme, J. P. L. F., Ferreira, L. H. B., de Souza-Junior, T. P., & Lancha Jr, A. H. (2020). Caffeine and Exercise Performance: Possible Directions for Definitive Findings. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2.
- Maughan, R. J. (1999). Nutritional ergogenic aids and exercise performance. *Nutrition research reviews*, 12(2), 255-280.
- Maughan, R. J. (2007). Dietary supplements and nutritional ergogenic aids. In: *Nutrition and Sport, Advances in Sport and Exercise Science Series*, N. Spurway, D. MacLaren (Eds.), Elsevier, Philadelphia, p.182
- Meltzer, S., & Hopkins, N. (2011). *Nutrition for Technical and Skill-Based Training*. Susan A: Lanham-New SS, Shirreffs S, Collins A (eds): Sport and Exercise Nutrition. Chichester, Wiley-Blackwell, 173-187.
- McLellan, T. M., Caldwell, J. A., & Lieberman, H. R. (2016). A review of caffeine's effects on cognitive, physical and occupational performance. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 71, 294-312.
- Nawrot, P., Jordan, S., Eastwood, J., Rotstein, J., Hugenholtz, A., & Feeley, M. (2003).. *Food Additives & Contaminants*, 20(1), 1-30.
- Nehlig, A., & Debry, G. (1994). Caffeine and sports activity: a review. *International journal of sports medicine*, 15(05), 215-223.
- Nehlig, A. (2010). Is caffeine a cognitive enhancer? *Journal of Alzheimer's Disease*, 20(s1), S85-S94.
- Nieber, K. (2017). The impact of coffee on health. *Planta medica*, 83(16), 1256-1263.
- O'Brien CP (2018). Drug use disorders and addiction. In: Goodman and Gilman's *The*

- Pharmacological Basis of Therapeutics, (13th edn.), Brunton LL, et al. (Eds.). McGraw Hill Education, New York, USA, pp. 440
- Oei, A., & Hartley, L. R. (2005). The effects of caffeine and expectancy on attention and memory. *Human Psychopharmacology*, 20, 193–202
- Onurlubaş, E., Gözener, B., Aydemir, A., Gençoğlu, H., (2017). Çay Tüketim Tercihlerinin Belirlenmesi, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(16): 112-122.
- Ogawa, N., & Ueki, H. (2007). Clinical importance of caffeine dependence and abuse. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 61(3), 263-268.
- Owens JA, Mindell J, Baylor A. (2014). Effect of energy drink and caffeinated beverage consumption on sleep, mood, and performance in children and adolescents. *Nutrition reviews*. 72(suppl_1):65-71.19.
- Panek-Shirley, L. M., DeNysschen, C., O'Brien, E., & Temple, J. L. (2018). Caffeine transiently affects food intake at breakfast. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(10), 1832-1843.
- Penetar, D., McCann, U., Thorne, D., Kamimori, G., Galinski, C., Sing, H., ... & Belenky, G. (1993). Caffeine reversal of sleep deprivation effects on alertness and mood. *Psychopharmacology*, 112(2-3), 359-365.
- Pickering, C. (2019). Are caffeine's performance-enhancing effects partially driven by its bitter taste?. *Medical hypotheses*, 131, 109301.
- Rasaei, B., Abdul Karim, N., Abd Talib, R., Mohd Noor, I., & Karandish, M. (2019). The Effect of Simultaneous Consumption of Coffee Caffeine and Sleep Deprivation on Plasma Ghrelin and Leptin Levels. *International Journal of Nutrition Sciences*, 4(2), 88-96.
- Richards, G., & Smith, A. (2015). Caffeine consumption and self-assessed stress, anxiety, and depression in secondary school children. *Journal of psychopharmacology*, 29(12), 1236-1247.
- Riddell, L. J., Sayompark, D., Oliver, P., & Keast, R. S. (2012). Caffeine as an ingredient in sugar sweetened beverages. *Caffeine: Chemistry, Analysis, Function and Effects*. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 25
- Rize Ticaret Borsası. (2020). 2020 Türk çay sektörü güncel durum raporu. <https://www.rtb.org.tr/cay-sektoru-raporlari>
- Rogers, P.J. (2000). Why We Drink Caffeine-Containing Beverages, and the Equivocal Benefits of Regular Caffeine Intake for Mood and Cognitive Performance, In: *Caffeinated beverages: Health benefits, physiological effects, and chemistry*, Parliment, T. H., Ho, C. T., & Schieberle, P. (2000). Washington, DC: American Chemical Society. P.40
- Schneider, R.; Gruner, M.; Heiland, A.; Keller, M.; Kujanova, Z.; Peper, M.; Reigl, M.; Schmidt, S.; Volz, P.; Walach, H. Effects of expectation and caffeine on arousal, well-being, and reaction time. *Int. J. Behav. Med.* 2006, 13, 330–339.

- Schubert, M. M., Hall, S., Leveritt, M., Grant, G., Sabapathy, S., & Desbrow, B. (2014a). Caffeine consumption around an exercise bout: effects on energy expenditure, energy intake, and exercise enjoyment. *Journal of Applied Physiology*, 117(7), 745-754.
- Schubert, M. M., Grant, G., Horner, K., King, N., Leveritt, M., Sabapathy, S., & Desbrow, B. (2014b). Coffee for morning hunger pangs. An examination of coffee and caffeine on appetite, gastric emptying, and energy intake. *Appetite*, 83, 317-326.
- Schubert, M. M., Irwin, C., Seay, R. F., Clarke, H. E., Allegro, D., & Desbrow, B. (2017). Caffeine, coffee, and appetite control: a review. *International journal of food sciences and nutrition*, 68(8), 901-912.
- Seifert SM, Schaechter JL, Hershorin ER, Lipshultz SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics* (2011) 127:511–28. doi:10.1542/peds.2009-3592
- Sepkowitz, K. A. (2013). Energy drinks and caffeine-related adverse effects. *Jama*, 309(3), 243-244.
- Smith, H. J., & Rogers, P. J. (2000). Effects of low doses of caffeine on cognitive performance, mood and thirst in low and higher caffeine consumers. *Psychopharmacology*, 152(2), 167-173.
- Smith A., Brice C., (2000). Behavioral Effects of Caffeine, In: Caffeinated beverages: Health benefits, physiological effects, and chemistry, Parliment, T. H., Ho, C. T., & Schieberle, P. Washington, DC: American Chemical Society. P.31-35
- Smith, A. (2002). Effects of caffeine on human behavior. *Food and chemical toxicology*, 40(9), 1243-1255.
- Souissi, M., Chtourou, H., Abdelmalek, S., Ghozlane, I. B., & Sahnoun, Z. (2014). The effects of caffeine ingestion on the reaction time and short-term maximal performance after 36 h of sleep deprivation. *Physiology & behavior*, 131, 1-6.
- Spriet, L. L. (1995). Caffeine and performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 5(s1), S84-S99.
- Spriet, L. L., & Howlett, R. A. (2000). Caffeine. In: *Nutrition in sport* (Vol. 7). Maughan, R. J. (Ed.). John Wiley & Sons. (pp. 379-392).
- Statista, 2016. Annual per capita tea consumption worldwide as of 2016, by leading countries. <https://www.statista.com/statistics/507950/global-per-capita-tea-consumption-by-country/>
- Statista, 2020. Which of these groceries and beverage products do you consume regularly? <https://www.statista.com/forecasts/1002988/regularly-consumed-food-and-beverages-in-turkey>
- Stear, S. J., Castell, L. M., Burke, L. M., & Spriet, L. L. (2010). BJSM reviews: A–Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance Part 6. *British journal of sports medicine*, 44(4), 297-298.

- Strain, E. C., Mumford, G. K., Silverman, K., & Griffiths, R. R. (1994). Caffeine dependence syndrome: Evidence from case histories and experimental evaluations. *Jama*, 272(13), 1043-1048.
- Sweeney, P., Levack, R., Watters, J., Xu, Z., & Yang, Y. (2016). Caffeine increases food intake while reducing anxiety-related behaviors. *Appetite*, 101, 171-177.
- Temple JL, Dewey AM, Briatico LN. (2010). Effects of acute caffeine administration on adolescents. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*. 18(6):510-20.34.
- Temple, J. L., Bernard, C., Lipshultz, S. E., Czachor, J. D., Westphal, J. A., & Mestre, M. A. (2017). The safety of ingested caffeine: a comprehensive review. *Frontiers in psychiatry*, 8, 80.
- Tremblay, A., Masson, E., Leduc, S., Houde, A., & Després, J. P. (1988). Caffeine reduces spontaneous energy intake in men but not in women. *Nutrition Research*, 8(5), 553-558.
- UNESCO. (2013). Turkish coffee culture and tradition. Inscribed in 2013 on the representative list of the intangible cultural heritage of humanity. <http://www.unesco.org/culture/ich/en/RL/turkish-coffeeculture-and-tradition-00645>
- Uzbay, İ. T. (2009). Bağımlılık yapan maddeler ve özellikleri. MİSED Türk Eczacıları Birliği Yayını, 16-33.
- van Dam, R. M., Hu, F. B., & Willett, W. C. (2020). Coffee, caffeine, and health. *New England Journal of Medicine*, 383(4), 369-378.
- WADA (World Anti-Doping Agency), Prohibited List, 2019. 8. https://www.wada-ama.org/sites/default/files/wada_2019_english_prohibited_list.pdf
- Wang, H. R., Woo, Y. S., & Bahk, W. M. (2015). Caffeine-induced psychiatric manifestations: a review. *International clinical psychopharmacology*, 30(4), 179-182.
- Wang, L., Shen, X., Wu, Y., & Zhang, D. (2016). Coffee and caffeine consumption and depression: A meta-analysis of observational studies. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 50(3), 228-242.
- Warburton, D. M. (1995). Effects of caffeine on cognition and mood without caffeine abstinence. *Psychopharmacology*, 119(1), 66-70. William J. Warzak, Shelby Evans, Luis F. Morales Knight, Laura Needelman, Rebecca K. Dogan, (2012). Dietary Caffeine and Young Children: Implications for Health (Chapter 19), In: *Caffeine: Chemistry, Analysis, Function And Effects* (No. 2). Preedy, V. R. (Ed.). Royal Society Of Chemistry., p.353
- Weinberg, B. A., Bealer, B. K., & Weinberg, P. D. B. A. (2001). The world of caffeine: the science and culture of the world's most popular drug. *Psychology press*. p. 286-287
- Westerterp-Plantenga, M. S., Lejeune, M. P., & Kovacs, E. M. (2005). Body weight loss and weight maintenance in relation to habitual caffeine intake and green tea supplementation. *Obesity research*, 13(7), 1195-1204.
- Westerterp-Plantenga, M. S. (2010). Green tea catechins, caffeine and body-weight regulation. *Physiology & behavior*, 100(1), 42-46.

- Wikoff, D., Welsh, B. T., Henderson, R., Brorby, G. P., Britt, J., Myers, E., ... & Tenenbein, M. (2017). Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Food and Chemical Toxicology*, 109, 585-648.
- Williams, M. H. (1996). Ergogenic Aids: A Means to Citius, Altius, Fortius, and Olympic Gold?. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(sup3), S-58.
- Yeomans, M. R., Ripley, T., Davies, L. H., Rusted, J., & Rogers, P. J. (2002). Effects of caffeine on performance and mood depend on the level of caffeine abstinence. *Psychopharmacology*, 164(3), 241-249.
- Yılmaz, B., Acar-Tek, N., & Sözlü, S. (2017). Turkish cultural heritage: a cup of coffee. *Journal of Ethnic Foods*, 4(4), 213-220.
- Yimam, M., Jiao, P., Hong, M., Brownell, L., Lee, Y. C., Hyun, E. J., ... & Jia, Q. (2019). Evaluation of natural product compositions for appetite suppression. *Journal of dietary supplements*, 16(1), 86-104.
- Yücebalkan, B., & Yurtsever, Y. (2018). Osmanlı'da Kahve, Kahvehane Kültürü ve Bir Kurumsallaşma Hikâyesi: Kurukahveci Mehmet Efendi. *Electronic Turkish Studies*, 13(16).



Bölüm 10

ARALIKLI ORUÇ: FAYDALARI, MODELLERİ VE TEMEL FİZYOLOJİSİ

Kubilay ÖCAL'

1 Doç. Dr. Kubilay ÖCAL

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü

kubilay@mu.edu.tr ORCID ID: 0000-0002-7730-9394

1. Giriş

Aralık Oruç (AO) kesin çizgilerle birbirinden ayrılmış bir “besin alma ve besinden uzak durma” döngüsünden oluşan (Gunnars, 2020), bireyin yaşam biçimine, fizyolojik özelliklerine ve sağlıkla ilgili hedeflerine göre planlanabilen ve katkıları önemli ölçüde kanıtlanmış bir beslenme rejimi olarak tanımlanabilir. Kalori sayma ve diyeti bozabilme ihtimallerinin stresli yönlerini ortadan kaldıran, bunun yerine gıda tüketim miktarını ve zamanlamasını sınırlandıran (Volpe, 2019) bu düzen, bireysel sağlığı ve toplumsal refahı iyileştirmek için uzun yıllardan beri kullanılmakta ve uzmanlar tarafından sıklıkla önerilmektedir. İnsanlığın en önemli sorunlarından biri haline gelen obezitenin bedenimize ve ruhumuza verdiği zararlar ile evrimleşen ve gelişen patojenlerin yıkıcı etkilerinin birleşmesi, bağışıklık sistemlerimizin zayıflamasına, kardiovasküler hastalıklarımızın kronikleşmesine, diyabet, hipertansiyon ve yüksek kolesterol gibi birçok hastalığın lineer bir şekilde artmasına neden olmuştur. Bu durum dünya çapında artık bir tehdide dönüşmüş ve toplumlar için bir varlık sorunu haline getirmiştir. Giderek olumsuzlaşan bu koşullara bir de küresel ekonomik krizler nedeniyle, sağlık harcamalarındaki kısıtlamalar eklenince, bilim adamları çalışmalarını daha az maliyetli, fakat bir o dar da güvenilir alternatif yöntemler ve stratejiler üzerine yoğunlaştırmak zorunda kalmıştır.

Bu yöntem ve stratejilerin en önemlisi obezite ile mücadele konusunda geliştirilmektedir. Enerji alımı ve harcanması arasındaki dengesizliğin bir sonucu olarak ortaya çıkan bu durum; genetik, metabolik, hormonal, hipotalamik, psikolojik, fiziksel aktivite ve sosyo-ekonomik düzey gibi birçok boyutta ele alınmaktadır (WHO, 2022). Obesiteyi tanılamak çok kolaydır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) belirlemiş olduğu parametrelere göre beden kitle indeksi (BKİ), 18.50-24.99 arası bireyler normal olarak değerlendirilmektedir. Bunu üzerindeki değerlere sahip olanlar, fazla kilolu, pre-obez, obez ve şişman olarak kategorize edilir. Şişmanlık ise kendi içerisinde üç farklı derecede sınıflanır.

Obezitenin en çok bilinen ve uygulanan tedavi yöntemleri; tıbbi beslenme (diyet), egzersiz, farmakolojik (ilaç) tedavi, psikolojik (davranışçı tedavi, davranışçı terapi) ve cerrahi (bariatrik) olarak sıralanmaktadır (Berberoğlu ve Hocaoğlu, 2021). Tıbbi beslenme (diyet) en açık tanımıyla doğru, dengeli ve sağlıklı beslenme yoluyla bireylerin sağlık durumlarının korunmasına ya da tıbbi sorunlarıyla mücadele etmelerine yardımcı olmak amacı taşır. Başka bir deyişle, klinik beslenme olarak da tanımlanan bu alan, bir beslenme uzmanı tarafından bireyin günlük besin ihtiyacının miktarının (kcal) ve içeriğinin (protein, yağ, karbonhidrat) bilimsel olarak belirlenmesini ifade eder. Burada kritik durum; bireyin iyi oluş durumunun devamını ve günlük rutin işlerini sağlık bir şekilde yürütebilmesini sağlamaktır. Bunun dışındaki yaklaşımlar matematikseldir.

Birey kilo almak isterse günlük kalori ihtiyacının üzerinde, kilosunu korumak isterse günlük kalori ihtiyacına eşit, kilo vermek isterse günlük kalori ihtiyacından daha az miktarda gıda tüketmelidir. Kilo alma süreci, nasıl bir alışkanlık gelişim periyodunu ifade ediyorsa (karbonhidrat ağırlıklı beslenme, geç yeme, az uyuma, az hareket vb.) kilo verme süreci de bir alışkanlık gelişim periyodunu tanımlar ve kilo alma sürecinde yapılan davranışların tersini sergilememizi gerektirir. Kaybetmemiz gereken kilonun miktarı ve kazanmak istediğimiz alışkanlıkların devamlılığının ne kadar fazla olması gerekiyorsa, o kadar radikal uygulamalara ve katı önlemlere ihtiyaç duyulmaktadır. İşte bu aşamada ketojenik diyet (KD) ve AO dediğimiz istemli, planlı gıda yoksunluğu rejimleri ortaya çıkmaktadır.

1.1.Gıda Yoksunluğunun Tarihçesi

Büyük ölçüde dini uygulamaların ve çileciliğin bir bileşeni olarak ortaya çıkan bilinçli gıda yoksunluğu, çok eski zamanlardan beri insanların yaşamının bir parçası olmuştur (Arbesmann, 1949). Hildanus'a göre (1646) bu alandaki araştırmaların 1600'lara kadar gitmektedir ve oruç tutmak, gıda yoksunluğu ve kalori kısıtlaması gibi kavramları ele almaktadır. Özellikle 1800'lü yıllara kadar devam eden bu ilk çalışmalar, uzun süre oruç tuttuğu iddia edilen bireyler üzerindeki vaka çalışmalarına odaklanmıştır (Dougal, 1881; Granger, 1809; Hildanus, 1646; Mackenzie, 1776). 1800'lerden sonra kontrollü deneylerle gıda yoksunluğunun etkilerini araştıran yayınlar ortaya çıkmaya başlamıştır (Hoover ve Sollmann, 1897). Öte yandan 1940'ların sonlarına kadar yılda 50 yayının altında kalan bu çalışmalar, 1960'lı yıllarda yılda 150-200 yayın sayısına çıkmıştır. 2000 yılından bu yana gıda yoksunluğu alanındaki yayınların sayısı artarak devam etmiştir ve son birkaç yılda ortalama 600'e ulaşmıştır. 1900'lü yılların ikinci yarısına benzer şekilde, 2000'li yıllardan bu yana büyük ölçüde metabolizmayla ilgili konular üzerine yoğunlaşan araştırmalar üretilmiştir. Bu durum çalışmaların deneysel tasarım açısından geniş, ancak kapsam açısından sınırlı olmasına neden olmuştur. Buna rağmen alanda 14.000 den fazla yayın olduğu tahmin edilmektedir (Stelly, 2022). Konunun önemi ve popüleritesi giderek artmaktadır. Öte yandan öngörüsü yüksek ülkeler ve araştırmacılar bu alanla ilgili uzun yıllardan beri kurumsal düzeyde çalışmalar yürütmektedirler. Örneğin; Almanya'nın Überlingen kentindeki Buchinger Wilhelmi Kliniği yüz yılı aşkın bir süredir bu alanda araştırmalar yapmaktadır. Françoise Wilhelmi de Toledo ve ekibi (2019) 1422 örneklem ile oruç üzerine şimdiki kadar yapılmış en büyük çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, açlığın; kan lipitleri, glikoregülasyon ve diğer genel sağlıkla ilgili kan parametreleri üzerinde faydalı etkilerinin olduğubelirlenmiştir. Oruç tutmak, tüm gruplarda kan şekeri düzeylerinin düşük norm aralığına düşmesine ve keton cisimcik düzeylerinde artışa yol açarak, metabolik değişimi ispatlamıştır.

Deneklerin %93,2'sinde fiziksel ve duygusal iyilik halindeki artış ve açlık hissinin olmaması, uzun süreli orucun uygulanabilirliğini desteklemiştir. Önceden sağlık şikâyeti olan 404 kişiden 341'i iyileşme bildirmiştir. Katılımcıların sadece %1'inden azının olumsuz etkiler yaşadığı raporlanmıştır. 1422 denekten elde edilen sonuçlar ilk kez Buchinger'in (2005) 4 ila 21 gün süren periyodik orucunun güvenli ve iyi tolere edildiğini göstermiştir (Pettit, 2023)



Resim 1. Dr. Otto Buchinger ve çalışma arkadaşları ile Buchinger Wilhelmi Kliniği önünde

Diğer önemli bir araştırma merkezi ise Santa Rosa-California'daki True North Sağlık Merkezidir. Bu merkez ABD'nin en önde gelen oruç merkezlerindedir ve su orucu konusunda kayda değer bir uzmanlaşma göstermiştir. Merkezin öncülüğünü Alan Goldhamer ve oruç araştırmalarında öne çıkan bir diğer isim olan Valter Longo yapmaktadır. Longo, Davis Gerontoloji Okulu'nda profesör ve USC: Uzun Ömür Enstitüsü'nün yöneticisidir. Diğer araştırmacılarla birlikte otofajiyi (vücutta eski hücreleri parçalayarak yeniden kullanılmasına izin veren arınma süreci) hızlandırmak, yaşlanmayı ve yaşam süresini uzatmak için Longo Diyeti'ni geliştirmiştir. Bu diyetin metabolizmayı yenilenmenin yanında kanserin önlenmesinde de rol oynayabildiği vurgulanmaktadır.

Orucun faydalarının anlaşılması ilk olarak kalori kısıtlaması (CR) üzerine yayınlanan çalışmalar sayesinde fark edilmiştir. Kalori kısıtlaması ve uzun ömür üzerine yaşam boyu süren araştırmalar yapan Cornell Üniversitesi'nden Dr. Clive McCay, alanda yapılan 80 yıllık araştırmalara önemli bir ivme kazandırmıştır. McCay, 1927'den 1963'e kadar Cornell Üniversitesi'nde çalışmış ve beslenmenin yaşlanma üzerindeki etkilerini araştırmıştır.

Kalori kısıtlamasının farelerin yaşam süresini uzattığını çalışmalarıyla kanıtlamış, böylece beslenme ve uzun ömür alanında daha fazla araştırma ve deneyi tetikleyerek ufuk açıcı bilim insanı olarak tanımlanmıştır. Öte yandan Dr. David Sinclair de bu alandaki araştırmacıların öncülerindendir. Sinclair yaşlanma ve epigenetik üzerine çalışmalarıyla tanınmaktadır. Bir diğer araştırmacı olan Dr. Mark P. Mattson, Ulusal Sağlık Enstitüsü'nde (NIH) oruç tutma ve beyin yaşlanması üzerine 20 yılı aşkın bir kariyere sahiptir. Aralıklı orucun potansiyel bilişsel ve fiziksel yararları konusunda dünyanın en iyi uzmanlarından biri olarak görülmektedir. Mattson'un araştırması aynı zamanda nöroplastisite ve Alzheimer hastalığında nörotransmitter glutamatın rollerini de aydınlatmıştır (Pettit, 2023).

1. Aralıklı Orucun Faydaları



Aralıklı oruç obeziteyle mücadelede umut verici bir yaklaşım, obeziteyi tersine çevirmek için potansiyel bir stratejidir. Bu nedenle son yıllarda üzerinde sıkça araştırma yapılan konular arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Kilo verme perspektifinden bakıldığında, aralıklı orucun iki temel amacı ön plana çıkmaktadır. Birincisi, belli aralıklarla gıdalardan uzak durarak kalori sınırlandırmasına gitmek ve kilo kontrolü sağlamak, ikincisi ise enerji metabolizmasını ketoz durumuna geçirip hızlı ve kolay bir şekilde depo yağların yakılmasını ve BKİ'in düşürülmesiyle obeziteyi tersine çevirmektir.

Bu süreçlerin gerçekleşmesi, obezitenin neden olduğu sayısız hastalıkların ve sorunların kısa sürede ortadan kalkmasını sağlayacaktır. Şekilde aralıklı orucun en bilinen faydaları listelenmiştir. Buna göre aralıklı oruç; beyin fonksiyonunun artmasında, kilo kaybının sağlanmasında, kansere karşı mücadelede, diyabetin iyileşmesinde, yaşlanmanın yavaşlatılmasında, vücuttaki iltihabın giderilmesinde, insülin direncinin engellenmesinde, büyüme hormonunun artmasında ve kalp sağlığının korunmasında etkin bir rol oynar.

2. Aralıklı Oruç Modelleri

Aralıklı oruç üzerinde yapılan çalışmalar belli başlı diyet rejimlerini ortaya çıkarmış ve bunlardan bazıları uygulanabilirlik ve faydalılık esas alınarak daha popüler hale gelmiştir. Bu rejimlerden en sık kullanılanlar aşağıda sıralanmıştır

2.1. Zaman Kısıtlamalı Beslenme Modelleri

Zaman Kısıtlamalı Beslenme (time restricted feeding); tüm besin alımının her gün sekiz saat veya daha az bir zaman dilimi ile kısıtlandığı ve geri kalan süre içerisinde istemli ve sistematik olarak besin yoksunluğuna gidildiği (Longo, 2016) bir diyet programı olarak tanımlanmaktadır. Bu süreçte besin kalitesini veya miktarını değiştirmeye yönelik bir zorunluluk yoktur (Akpınar, 2019). Bu nedenle uygulanabilirliği yüksek ve kolaydır. Bu beslenme türünün birçok alt kategorisi vardır. Bu kategoriler bireylerin fizyolojik özelliklerine, sağlık durumlarına ve öz liderlik becerilerine göre çeşitlenmektedir.

2.1.1. 16:8 Modeli

		16:8 DİYETİ						
GECE		1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
SABAH	4	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ
	8							
	12	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek
AKŞAM	4	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek
	8	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ
	GECE							

En sık kullanılan AO çeşididir. Genellikle akşam yemeğinin bitmesiyle birlikte başlayan oruç süresince, gece ve sabahın bir kısmı dâhil olmak üzere 16 saat boyunca hiçbir şey yenilmez. 16 saat dolduktan sonraki 8 saat ise yemek yeme konusunda serbest olunan zaman dilimidir. Fakat bu rejimden yeterince faydalanabilmek için 8 saatlik yeme süre 2 farklı öğüne bölünür ve aralarda atıştırılmalıklardan olabildiğince uzak durulması gerekir. Bu diyetle kişi günün ilk yemeğini 12'ye kadar dilediği saate yiyebilir. İlk yemeğin en geç 12 olarak belirlenmesinin nedeni, akşam yemeğinin makul saatler içerisinde yenebilmesidir. Bu hem uyku düzeninin bozulmasını engeller hem de uyku sırasında salgılanan hormonların etkisini arttırır. İlk yemek bireyin kahvaltısı veya öğle yemeği olarak düşünülebilir. Bir sonraki yemek ise diyetin izin verdiği 8 saatlik sürenin sonunu kadar yenilebilir. Bu saatten sonra diyeti uygulayanların hiçbir şey yememeleri şarttır. Bu süreçte metabolizma verimli bir şekilde çalışır. Diyet kalori kısıtlaması ve sürdürülebilirlik açısından oldukça verimlidir. Fakat metabolizmayı ketoz durumuna tam olarak geçirmez. Bu nedenle yağ yakımı sınırlı bir düzeyde kalır. Buna rağmen önemli bir kalori açığı ortaya çıkartır. Yeterince ve disiplinli bir şekilde sürdürülmesi durumunda kilo verilmesi kaçınılmazdır.

2.1.2. 14.10 Modeli

Bu diyet 16:8 AO modelinin biraz esnetilmiş halidir. Bununla birlikte 12:12 AO modeli üzerinde de aktif çalışmalar vardır. Örneğin 18-65 yaş grubuyla 14.10-12.10 grupları arasında 8 haftalık bir diyet programı uygulanarak karşılaştırılmıştır. 14.10 grubunda 11 kg, 12.12 grubunda 9 kilo verildiği gözlemlenmiştir. Bu sonuca göre 12 saat ve üzerinde yapılan aralıklı orucun kilo kaybedilmesinde anlamlı etkilerinin olduğu söylenebilir. Bununla birlikte AO modelinin seçilmesi de bireyin psikolojik ve fizyolojik durumuna göre çeşitlilik gösterecektir (Peeke, 2021).

		14:10 DİYETİ						
GECE		1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
SABAH	4	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ
	10	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek	ilk yemek
	12	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek	8 e kadar son yemek
AKŞAM	8	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ
GECE								

2.1.3. 20:4 Modeli

Bu model zaman kısıtlamalı beslenmenin en rekabetçi türlerinden biridir. Bu diyet uygulayanların 4 saatlik periyod içerisinde beslenmeleri ve günün geriye kalan 20 saatlik bölümünde de oruç tutarak geçirmeleri önerilmektedir. Yeme aralığı ve oruç süresi sabit kaldığı sürece bu diyet modifiye edilebilmektedir. Yaşam tarzı ve alışkanlıklara göre oruç süresi gün içerisinde olabildiğince uzatılabilir. En sık tercih edilen yemek yeme aralığı; 14.00-16.00 arasında olsa dahi, güne erken başlayan insanlar için bu süre daha öne çekilebilir. Diğer yandan gün içerisinde daha rahat oruç tutabilenler, 4 saatlik yeme aralığını 17.00-21.00 arasına çekebilir. Burada esas olan 20 saatlik açlık süresinin metabolizmayı ketoza çevirmesi ve kilo verme hızının önemli ölçüde artmasıdır. Bu model hızlı çabuk vermek isteyenler için çok yararlıdır. Her ne kadar yeme periyodu içerisinde özgür olursa da, bu diyeti uygulayanların yüksek karbonhidratlı gıdalardan; özellikle konserve çorbalar, dondurulmuş akşam yemekleri, paketlenmiş kekler, kurabiyeler, şekerli tahıllar, rafine tahıllar, şekerli içecekler, cipsler ve kızarmış yiyeceklerden, aşırı şeker, tuz, trans yağ, yapay tatlandırıcı veya alkol içeren her şeyden kaçınmaları gerekir. Öte yandan düşük şiddetlerde bile olsa fiziksel aktivitelerin programlara eklenmesi metabolizmayı hızlandıracak ve daha hızlı sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

		20:4 DİYET						
GECE		1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
SABAH	6	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ
	10							
AKŞAM	2	YEME ARALIĞI	YEME ARALIĞI	YEME ARALIĞI	YEME ARALIĞI	YEME ARALIĞI	YEME ARALIĞI	YEME ARALIĞI
	6	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ
GECE	10	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ

2.2. OMAD: Günde Bir Öğün Modeli

Bu beslenme rejimi 20:4 modeliyle aynı özelliklere sahiptir fakat günde sadece 1 saatlik beslenme aralığına izin verilmektedir. Bu aralık dışında kalan zamanlarda oruç tutmak esastır. Bu durumda kişinin 23 saat boyunca kalori almasına izin verilmez. Bu dönemlerde su tüketimi artırılmalı ve bitki çayı kullanımı ile beslenme desteklenmelidir.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda kişilerin beslenme zamanının kilo alımında önemli bir etken olduğu görülmüştür. Hareketsiz kalınan dönemlerde yağlı gıda tüketimi kilo alımına sebep olabilir. Burada amaç yağ yakımını desteklemek ve metabolizmayı düzenlemektir. Tek öğün beslenme düzeni daha önce normal beslenen bireyler için başta zor olabilir. Bu nedenle diyetle başlayacakların önce birkaç öğün beslenme ile başlayıp, zamanla tek öğün beslenme düzenine geçiş yapmaları süreci kolaylaştırabilir. Adaptasyon sürecinde dengeli beslenme önemlidir. Günlük enerji ihtiyacını protein, karbonhidrat, lif ve yağ bakımından dengeli planlamak gerekir. Tek öğün diyetini uygularken sağlıklı beslenmek oldukça önem taşır. OMAD diyeti, kısa süreli kilo verme amacıyla uygulanmasının yanı sıra adaptasyon sürecinin sona ermesiyle birlikte uzun vadede yaşam tarzı olarak da tercih edilebilir. Bu diyet süresince besin alımının yeterli olması, günlük 2 litre ve üzerinde su tüketilmesi özellikle önerilmektedir. Diyetle bir öğün saati belirlenmeli ve her gün yaklaşık aynı saatlerde yemek yenilmelidir. Atıştırma ve atıştırmalıklardan uzak durulmalıdır. Uzman görüşü olmadan bu diyeti yapmamaya özen gösteriniz. Zor bir diyet olması nedeniyle bir hekimden veya diyetisyenden öneri almak özellikle tavsiye edilmektedir. Bununla birlikte gut hastalığı, şeker hastalığı olanların çocukların ve emziren annelerin bu diyeti uygulamaları tavsiye edilmemektedir.

OMAD diyetinin en önemli özelliği adaptasyon sağlandıktan sonra açlık hissinin büyük ölçüde ortadan kalkmasıdır. Bu durumda insülin hassasiyet artar ve insülin seviyesi düşer. İnsülin seviyesini düşmesi de yağ yakım sürecini hızlandırır. Diyetin önemli bir avantajı da vücudun otofajiye girmesini sağlamasıdır. Otofaji vücutta yer alan toksinlerin, ölü hücrelerin ve zararlı maddelerin enerjiye çevrilerek yakılması olarak tanımlanır. 2016 yılında Dr. Ohsumi, “otofaji mekanizmasına ilişkin keşifleri” nedeniyle Nobel Fizyoloji veya Tıp Ödülü’ne layık görülmüştür (Sheng ve Qin, 2019). Bu olaydan sonra oruç ve otofaji üzerine yapılan araştırmalar ivme kazanmıştır. Çalışmalarda orucun anormal hücreleri yutan ve sindiren kritik bir kendi kendini temizleme mekanizması olan otofajiyi tetiklediği, yaşlanmayı geciktirdiği ve kanser hücrelerini yok edilmesinde rol olmadığına dair ciddi kanıtlar ortaya konulmuştur.

Bununla birlikte çalışmalarda OMAD diyetinin adaptasyonu ve devamlılığı esnasında bazı komplikasyonların da yaşanabileceği rapor edilmiştir. Bun komplikasyonlardan bazıları; açlık hissinin zamanla azalmasıyla nedeniyle yemek yemenin ve su tüketiminin ihmal edilmesi ve devamında bazı sindirim sorunlarının yaşanabilme olasılığıdır. Ayrıca günde tek öğün beslenmenin vitamin ve mineral eksikliği yol açabileceği ve bu durumun sürekliliğinde vücut fonksiyonlarını deformasyonlar olabileceği vurgulanmıştır. Bu durumun saç dökülmesine ve tırnaklar üzerinde beyaz lekelerin oluşmasıyla gözlemlenebileceğinin altı çizilmektedir.

		OMAD: GÜNDE 1 ÖĞÜN						
GECE		1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
SABAH	4	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ
	8							
	12	1 ÖĞÜN	1 ÖĞÜN	1 ÖĞÜN	1 ÖĞÜN	1 ÖĞÜN	1 ÖĞÜN	1 ÖĞÜN
	4							
AKŞAM	8	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ
	GECE							

2.3. 5:2 Düzenlenmiş Aralıklı Oruç

Düzenlenmiş aralıklı oruç modeli haftanın ardışık olmayan 2 gününde oruç tutmayı hedeflemektedir. Oruç günlerinde ise besin alımını tamamen sınırlandırır veya enerji ihtiyacının %25'i kadar besin alımına izin verir. Bu miktarın kadınlar için ortalama 500 kcal, erkekler için ise 600 kcal civarında olması önerilir. Haftanın geri kalan 5 gününde ise ad libitum besin tüketimine izin vermektedir (Anton ve ark., 2018). İzin verilen kalori miktarı 2 farklı öğünde alınabilir. Bu durum diyetin uygulanmasını kolaylaştıracaktır. Bu diyet modeli uygulandığı zaman total enerji alımı, bel çevresi, kan basıncı, trigliseridler ve yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterolde olumlu gelişmeler sağlandığı bildirilmiştir. Ayrıca modifiye edilmiş aralıklı oruç, standart enerji kısıtlaması diyetini uygulayanlar ile karşılaştırıldığında vücut ağırlığı koruma döneminde açlık hissinin daha az olduğu belirlenmiştir (Sundfør, Svendsen ve Tonstad, 2018)

		5:2 DİYETİ						
		1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
NORMAL ÖĞÜN								
			KADINLAR 500 KALORİ			KADINLAR 500 KALORİ		
NORMAL ÖĞÜN				NORMAL ÖĞÜN	NORMAL ÖĞÜN		NORMAL ÖĞÜN	NORMAL ÖĞÜN
			ERKEKLER 600 KALORİ			ERKEKLER 600 KALORİ		

2.4. Alternatif Gün Orucu

Alternatif gün aralıklı oruç, 5:2 sisteminin bir üst versiyonudur ve diyetin biraz daha zorlaştırılmış halidir. Bu modelde kişilerin diyet yaptıkları günlerde hiç ya da çok az kalori tüketmemeleri önerilir. Diyetin diğer günlerinde ise uygulayanların istedikleri besinlerden normal ölçülerde tüketebildikleri bir beslenme protokolü vardır (Patterson vd., 2015).

ALTERNATİF GÜN ORUCU						
1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
NORMAL YE	24 SAAT ORUÇ	NORMAL YE	24 SAAT ORUÇ	NORMAL YE	24 SAAT ORUÇ	NORMAL YE
	YADA		YADA		YADA	
	ÇOK AZ MİKTARDA KALORİ AL		ÇOK AZ MİKTARDA KALORİ AL		ÇOK AZ MİKTARDA KALORİ AL	

2.5. Ye-Dur-Ye Modeli

Bu diyet haftada iki kez 24 saat oruç tutulan bir yöntemdir. Bir gün boyunca akşam yemeğinden sonra diğer akşam yemeğine kadar 24 saat oruçla geçirilir. Bunun dışında kalan diğer 5 günde yeme kısıtlaması yoktur. Ancak kilo kaybını destekleme için mutlaka dengeli ve sağlıklı beslenmek gerekir. Tüm diğer diyetlerde olduğu gibi bu diyetle de yeterince su tüketilmesi kalori yakımını destekleyecek ve metabolizmanın sağlıklı şekilde çalışmasını sağlayacaktır. Öte yandan oruç aralıklarının uzun olması ketoz adaptasyonunu geciktirecektir. Buna rağmen orucun sağlıklı bir şekilde devam etmesi haftada en az 5000 kcal yakılmasını sağlayabilir.

● ■ YE-DUR-YE DİYETİ						
1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
NORMAL YE	24 SAAT ORUÇ	NORMAL YE	NORMAL YE	24 SAAT ORUÇ	NORMAL YE	NORMAL YE

2.6. Savaşçı Diyeti

Savaşçı diyeti olarak ifade edilen bu diyet, 20 saatlik oruç süresi içerisinde çok az miktarda yiyecek alımını, ardından dört saatlik beslenme aralığı içerisinde bol gıda tüketimini öneren bir çeşit aralıklı oruç sistemidir. Savaşçı diyetinin ortaya çıkışına ilham veren felsefe; savaşçıların gün içerisinde az miktarda besin tüketmesinin ardından geceleri buldukları yiyeceklerden mümkün olduğu kadar çok tüketmeleri fikrine dayanmaktadır. Bu diyetin kurucusuna göre, azaltılmış gıda alımı vücudu strese sokarak “hayatta kalma içgüdülerini” tetiklenmektedir. Bu sayede yeme, hissetme, performans ve görünüş şeklimizi iyileştirmek mümkün olacaktır. 20 saatlik oruç döneminde bu diyeti yapanların az miktarda süt ürünleri, haşlanmış yumurta, çiğ meyve ve sebzeler tüketmelerine izin verilmektedir. Bunun yanı sıra bol miktarda kalorisiz sıvı tüketilmesi de önerilmektedir. 20 saat sonra, bireyler dört saatlik bir yeme penceresi içinde istedikleri yiyecekleri tüketebilmektedirler. Ancak, işlenmemiş, sağlıklı ve organik gıda seçenekleri teşvik edilmeleri önemlidir. Savaşçı diyetini uygulayanlar bu beslenme yönteminin yağ yakımını hızlandırdığını, konsantrasyonu iyileştirdiğini, enerji seviyesini artırdığını ve hücrel onarımı uyardığını öne sürmektedirler.

		SAVAŞÇI DİYETİ						
GECE		1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
SABAH	4							
	8	çok az sebze meyve	çok az sebze meyve	çok az sebze meyve	çok az sebze meyve	çok az sebze meyve	çok az sebze meyve	çok az sebze meyve
	12							
AKŞAM	4	BÜYÜK ÖĞÜN	BÜYÜK ÖĞÜN	BÜYÜK ÖĞÜN	BÜYÜK ÖĞÜN	BÜYÜK ÖĞÜN	BÜYÜK ÖĞÜN	BÜYÜK ÖĞÜN
	8							
GECE		ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ	ORUÇ

3. Aralıklı Oruç ve Diğer Diyet Türlerinin Karşılaştırılması

AO'nun geleneksel oruçlarla karşılaştırıldığında, zorluklarla başa çıkma konusunda daha etkin olduğu varsayılmaktadır. Bazı çalışmalar, AO'nun vücut metabolizması üzerindeki etkisinin geleneksel diyetle oldukça benzer olduğunu; fakat AO'nun daha sıkı bir disiplin durumu gerektirdiğini savunur. Buna rağmen geleneksel diyetlerle karşılaştırıldığında çalışmalar AO süreçlerinin daha yüksek oranda sonuç verdiğini ortaya koymaktadır. Ek olarak, AO'nun vücut kompozisyonu ve metabolizma üzerindeki etkinliğini, Günlük Kalori Kısıtlaması (CR) Modeli, Akdeniz ve Paleolitik Diyet, KD ve Ramazan Orucu ile karşılaştıran çalışmalar mevcuttur (Zang, He ve Xue, 2022).

4.1. Günlük Kalori Kısıtlaması (CR) Modeli ile AO'nun karşılaştırılması

CR, günlük enerji ihtiyacının %20-30 oranında azaltılmasını gerektiren, kilo vermeye yönelik geleneksel bir diyetdir. Gabel vd., (2019), insülin direnci olan aşırı kilolu ve obez yetişkinlerde Alternatif Gün Orucu (ADF) ve CR'nin vücut ağırlığı ve glikoregülatör faktörler üzerindeki etkilerini karşılaştırmıştır. İnsülin direnci olan 43 katılımcı ile 12 ay boyunca süren bu çalışmada sonuçlar, ADF ve CR arasında kilo kaybı açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Ancak ADF, CR'nin aksine açlık insülini ve insülin direncinde daha keskin düşümlere neden olmuştur. Bu da ADF'nin tip 2 diyabetin engellenmesi üzerinde muhtemelen daha güçlü bir etki gösterdiğini düşünülmektedir. Smith vd.(2019) vücut kompozisyonu, insülin, açlık glikozu ve glikoz eğrisi (AUC) altındaki glikoz tolerans test alanındaki farklılıkları değerlendirerek ADF, TRF, CR, Daniel Fast ve yüksek yağlı batı diyetini karşılaştırmıştır. Bu, ADF altında açlık glikozu ve glikoz toleransının CR altında olanlardan daha iyi olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Ancak kilo kaybı ve yağ kütlesi artışı da dâhil olmak üzere diğer göstergeler ADF ve CR arasında benzer özellikler göstermektedir.

4.2. Akdeniz Diyeti ve Paleolitik Diyet ile AO'nun karşılaştırılması

Akdeniz Diyeti, yüksek miktarda sebze, baklagiller, taze meyve, rafine edilmemiş tahıllar, sert kabuklu yemişler ve zeytinyağının yanı sıra orta düzeyde balık ve süt ürünleri tüketimi, düşük miktarda kırmızı et tüketimi ile karakterize edilir ve orta derecede etanol kullanımını, özellikle de ana yemek sırasında tüketilen kırmızı şarabı içerir (Mentella vd., 2019). Paleolitik Diyet (Paleo Diyeti), sağlığı iyileştirmek için tahılları, baklagilleri ve süt ürünlerini kısıtlayarak avcı-toplayıcıların yeme alışkanlıklarını taklit etmeyi amaçlamaktadır. Ancak bu kavram, bir meta-analizde 4635 yetişkinin dahil olduğu 58 klinik araştırmada gözlemlenen, kronik hastalıkların önlenmesine yönelik yararlarına ilişkin biriken kanıtlarla çelişmektedir (Reynolds vd., 2019). 12 aylık randomize kontrollü bir çalışmada, toplam 250 fazla kilolu (BMI \geq 27) sağlıklı yetişkinin Paleolitik Diyet, AO ve Akdeniz Diyeti arasından bir diyet seçmesine istenmiştir (Jospe vd., 2020). Çoğu katılımcının kilo vermeye en fazla yardımcı olması için ADF'yi seçtiği görülmüştür. Öte yandan Paleo Diyeti kilo verme konusunda çok başarılı olmadığı için en az tercih edilen diyet olarak görülmektedir. Katılımcıların seçtiği diyetler arasında metabolik indekslerde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bulgular, AO ve Akdeniz Diyetinin kilo vermede etkili olabileceğini ve bu diyet yaklaşımlarından herhangi birinin sağlığı olumlu yönde etkileyebileceğini, ancak Paleo Diyeti üzerinde yeni araştırmalara ihtiyaç duyduğunu anlaşılmıştır. Ek olarak, Akdeniz Diyetinin sağlık ile ilişkili olduğu kanıtlarla belgelenmiştir (Yannakoulia, vd., 2015; Sofi, vd., 2008). Prospektif kohort çalışmalarının bir meta-analizine göre (Sofi, vd., 2008), Akdeniz Diyeti genel ölüm riskini, kardiyovasküler hastalıklardan ve kanserden ölüm riskini, Parkinson hastalığı ve Alzheimer hastalığının görülme sıklığını önemli ölçüde azaltabileceği savunulmaktadır. Bu Akdeniz Diyetinin hala AO'dan daha sık teşvik edilmesine olanak tanımaktadır.

4.3. KD ile AO'nun karşılaştırılması

KD, orucun etkilerini taklit eden yüksek yağlı, düşük karbonhidratlı bir diyettir. Keton üretimi sağlayan bu diyet modeli epilepsi hastalarında kilo vermek ve nöbetleri bastırmak için kullanılmıştır (Boison, 2017). Çok düşük karbonhidratlı KD, dengeli düşük kalorili diyetlere göre daha hızlı kilo kaybına neden olan keton cisimciklerinin oluşumuyla enerji metabolizmasında karbonhidratlardan trigliseritlere geçişi teşvik eder (D'Abbondanza, vd., 2020). Klinik bir çalışmada, çok düşük karbonhidratlı KD uygulayan T2DM'li aşırı kilolu hastalar (BMI $>$ 25), 32 haftalık bir müdahalenin ardından geleneksel, düşük yağlı diyabet diyetine göre daha fazla kilo vermiş ve glisemik kontrolün iyileştiğini göstermiştir (Saslow, vd., 2017). Önceki bazı çalışmalar, çok düşük

karbonhidratlı KD'nin T2DM hastalarının metabolik anormalliklerini tersine çevirebileceğini doğrular niteliktedir. Spesifik olarak, KD, T2DM hastalarında serum HbA1c'de azalma gibi olumlu biyobelirteç değişikliklerinin yanı sıra hızlı ve anlamlı bir kilo kaybına neden olur. Bununla birlikte, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol seviyesindeki önemli artış, doktorlar arasında büyük bir endişe kaynağı olmuştur (O'Neill ve Raggi, 2020). AO ve KD'nin sağladığı etkiler arasında henüz doğrudan bir karşılaştırma yapılmamıştır ve uzun vadeli KD'nin güvenliği konusunda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

4.4. Ramazan Aralıklı Orucuyla (RAO) AO'nun karşılaştırılması

RAO'nun kilo kaybı üzerinde daha marjinal bir etki gösterdiği gösterilmiştir. Faris vd., (2019) yaptıkları çalışmada ramazan ayından sonra vücut kompozisyonunda anlamlı bir değişiklik olmadığını fakat katılımcıların vücut ağırlığında ortalama 1,2 kg azalma olduğunu bildirmişlerdir. Bu arada, önceki bir klinik araştırma, Müslümanlardaki serum toplam kolesterolü, trigliseritleri ve HDL kolesterolünün RAO tarafından önemli ölçüde azaldığını gösteren sonuçlar ortaya koymuştur. İlginç ve tartışmalı bir şekilde, bazı çalışmalarda kilo alımı gözlemlenmiştir (Lessan, Ali, 2019). Bu durumun akşam yemeği sırasında artan enerji alımından ve sirkadiyen ritimlerdeki değişikliklerden kaynaklanmış olabileceği ileri sürülmektedir. Önceki kanıtlar ayrıca RAO'nun potansiyel olarak kardiyometabolik riski artırdığını ve bunun yemek zamanlarıyla birlikte sirkadiyen ritimdeki değişiklikten kaynaklandığı öne sürmektedir. Örneğin, Ahmed vd.,(2020) sirkadiyen sistemin senkronizasyonunun bozulmasının kardiyometabolik bozukluklara yol açtığını ve yanlış zamanda yemek yemenin sirkadiyen sistemde yer alan biyolojik saatin bozulmasına yol açtığını bildirmiştir. Kilo kaybı üzerindeki küçük etkiyle birlikte, bunun tüm popülasyon için kilo ve metabolizmayı kontrol etmek için uygun bir strateji olmadığı düşünülmektedir.

4. Aralıklı Orucun Fizyolojisi

Açlık durumunda mideden salgılanan ghrelin hormonunun tetiklediği açlık, hipotalamusun "oreksijenik" (yiycek arama) davranışını artırmaya neden olur. Sindirilen gıda daha sonra midede glikoz polimerine metabolize edilir, daha küçük moleküller halinde ince bağırsakta emilir ve kan dolaşımına katılır. Bağışıklık hücrelerinin programlanmasını etkileyen metabolizma için altı ana temel biyokimyasal yol vardır: glikoliz, trikarboksilik asit döngüsü, yağ asidi oksidasyonu, yağ asidi sentezi, amino asit sentezi ve pentoz fosfat yolu (Ramalho vd., 2020). Glikoliz, gıdayı enerji için glikoza ayırmanın en bilinen yoludur. Açlık durumu, karaciğerde daha fazla glikoz üretmek için cAMP yanıt elemanı bağlayıcı (CREB) protein aracılığıyla glikoz metabolizmasını artırır. Bu aktivasyon, açlığın akut evresinde bulunur ancak daha uzun süreli bir açlık, metabolizmayı yağlara doğru kaydırır (Bideyan vd.,

2021). Oruç fizyolojisi glikoz metabolizması, yağ metabolizması ve ketojenik yol alt basamaklarında daha da genişletilebilir.

4.1. Glikoz Metabolizması

Glikoz, hücrelerde enerji üreten birincil yakıttır. Kullanılmayan glikoz karaciğerde ve iskelet kaslarında glikojen olarak depolanır. Açlık durumunda glikojen 48 saat sonra tükenir (Attina vd., 2021). Ayrıca, açlık sırasında, genellikle trigliseritler olarak bilinen triasilgliseroller (TAG'ler), karaciğerde yağ asitleri ve gliserole parçalanır. Serbest Yağ Asitleri (FFA) keton cisimciklerine dönüştürülür ve beyin, diğer organlar ve dokular için kritik enerji olarak kullanılır. Kandaki ketonlar açlıktan sonraki 8 saat içinde yükselir ve 24 saat içinde zirveye ulaşır (de Cabo ve Mattson, 2019). Glikozdan ketonlara geçiş en etkili şekilde oruç tutularak gerçekleştirilir. Kalori kısıtlaması ve KD de ketojenik yolu aktive eder. Orucun faydalı etkileri, keton cisimlerinin mitokondriyal verimlilik ve yedek enerji üretimi için etki mekanizmasında açıklanmaktadır (Visioli vd., 2022). Ayrıca, açlık durumunda tetiklenen bir diğer benzersiz mekanizma, anormal veya sapkın hücreleri ve döküntüleri temizleyen ve hücresel dönüşüm sırasında bileşenleri uygun şekilde geri dönüştüren bir süreç olan otofajidir.

4.2. Yağ Metabolizması

4.3. Lipitler, karaciğer, kas ve deri altı doku hücreleri içinde lipit damlacıkları ve kanda trigliseritler olarak mezenterik yağda enerjiye metabolize edilmezse depolanır (Jarc ve Petan, 2019; Visioli vd., 2021). Sabit enerji alımı ve düşük enerji harcaması olduğunda yağ dokularında önemli bir birikim meydana gelir ve zamanla daha fazla yağ depolama kapasitesi oluşur. Çok fazla yağ birikmesi lipotoksisteye (yağ toksisitesi) neden olabilir. Ancak açlığın tetiklediği lipoliz (yağ metabolizması), lipotoksisteye karşı koruyucu bir rol oynayabilir (Jarc ve Petan, 2019). Oruç, triaçilgliserollerin esterleşmemiş yağ asitlerine (NEFA) ve daha sonra enerjiye dönüştürülen gliserole metabolizmasını tetikleyen glikoz-enerji yoksunluğuna neden olur. Otofajinin spesifik bir türü olan mikrolifaji, maya hücrelerinin lipit damlacıklarını silip süpürdüğü bu tür yoksunluk koşullar altında etkinleştirilir (Jarc ve Petan, 2019). Daha eski bir çalışma, orucun metabolizmayı yavaşlattığı varsayımını çürütmekte hatta 46 saat sonra metabolizmanın %3,6 oranında arttığı belirtilmektedir (Mansell vd., 1990). Yağ metabolizmasının aktivasyonunun, gerçek yağ kaybıyla birlikte kilo kaybını önemli ölçüde etkileyebileceği görülmektedir. Bu AO'nun "güncel kilo verme modası" olarak dikkat çekici bir şekilde popülerlik kazanması bu şekilde açıklanabilir (Stockman vd., 2019; Collier, 2013).

4.4. Ketojenik Yol

Glikozdan ketona geçiş, oruç tutmanın fizyolojisi ve mekanizmasının merkezinde yer alır. İnsan metabolizmasının doğal oluşumunda adenosin trifosfat (ATP) anaerobik bir glikoz metabolizması olan glikolizi takip eder.

Krebs Döngüsünde (Sitrik Asit Döngüsü) oksijenin (aerobik metabolizma) varlığında ATP üretimi verimli hale gelir ve 34 birim enerji üretilir. Kalori kısıtlaması ve açlık sırasında ketogeneze (keton üretimi) ve ketoza (keton metabolizması) geçiş yapar. Oruç sırasında karaciğerde üç keton metabolize edilir: beta-hidroksibutirat (BHB), asetoasetat ve aseton. Bunlardan ilk ikisi kana salınır. Aseton ise nefes yoluyla dışarı atılır. BHB (asetoasetata dönüştürülür) ve asetoasetat, ATP formunda enerji üretmek için kullanılır (Dhillon ve Gupta, 2022). Glikoz ve glikojen mevcudiyetinin eksikliğinde metabolizma ketojenik yolu kullanarak serbest yağ asitlerinin parçalanmasını önemli ölçüde tetikler.

6. Sonuç

Bu bölümde AO ile ilgili detaylı ve bir o kadar anlaşılabilir akademik bilgilere yer verilmiştir. Araştırmada AO'nun incelenen ve deneyimlenen tüm çeşitlerinden, fizyolojisinden, klinik öncesi ve klinik çalışmalarıyla ortaya konulan faydalarından, olumlu ve olumsuz yönlerinden bahsedilmiştir. Bununla birlikte çalışmada AO ve diğer güncel diyetler karşılaştırılmış, ortak ve farklı yönleri raporlanmıştır. Bu sonuçlara dayanarak AO'nun doğal, insan metabolizmasına uyumlu ve obezite ile mücadele için umut verici bir yöntem olduğu söylenebilir. Bu yöntemin çok uzun bir süredir insanı hayatında yer aldığını ve insan doğasının bu beslenme düzeni ile ilgili genetik bir farkındalık sahibi olduğu ileri sürülebilir. AO atalarımızdan miras kalan bir beslenme şeklidir ve yüzyıllardır dini ritüellerin bir parçası olarak milyonlarca insan tarafından uygulanmaktadır.

AO'nu şiddetine göre insan metabolizmasının farklı tepkiler verdiği görülmektedir. AO'a geçiş fizyolojik ve hücrel açlığın başlamasıyla yani gıda alımından 7-8 saat sonra başlamaktadır. Beslenmenin ardından geçen 12. saatte oruç optimal fayda düzeyine geçmekte ve bu fayda oruç devam ettiği sürece genişleyerek devam etmektedir. 12-16 saat süren aralıklı oruçlar kalori kısıtlaması kapsamında değerlendirilmekte ve karbonhidrat depoları biten metabolizma, depo yağların yakımına geçmektedir. Diğer AO türleri 16-20-24 saat süren uygulamalar şeklinde yapılmaktadır. AO uygulamalarında karbonhidrat depoları tükendikten sonraki evrenin uzun tutulması ve bu AO'nun sistematik olarak tekrarlanması metabolizmayı ketoz durumu denilen ve depo yağların birincil yakıt olarak kullanıldığı bir evreye geçirir. Ketoz durumuna adapte olan metabolizmada kan şekeri ve insülin seviyeleri stabil hale gelir ve açlık dürtüleri şaşırtıcı derecede hafifler. Bu AO'nu uzun süre uygulanmasında önemli bir eşiktir. Bu eşik; obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kanserler ve nörolojik bozukluklar gibi birçok sağlık sorunu engelleyebilme ve ya geriye çevirebilme adına daha fazla ilgi gösterilmesi gereken önemli bir noktadır.

KAYNAKÇA

- Akpınar Ş, Akbulut G. (2019) Aralıklı açlık diyetlerinin ağırlık denetimi ve sağlık çıktıları üzerindeki etkisi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(2):177-183.
- Anton, S.D., Moehl, K., Donahoo, W.T., Marosi, K., Lee, S.A., Mainous III, A.G., . . . Mattson, M.P. (2018). Flipping the metabolic switch: understanding and applying the health benefits of fasting. *Obesity*, 26(2), 254-268. doi: 10.1002/oby.22065
- Arbesmann, R. (1949). Fasting And Prophecy in Pagan and Christian Antiquity. *Traditio*, 7, 1-71. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/27830204>
- BaHamam, A.; Almeneessier, A.S. (2020) Recent Evidence on the Impact of Ramadan Diurnal Intermittent Fasting, Mealtime, and Circadian Rhythm on Cardiometabolic Risk: A Review. *Front. Nutr.*, 7, 28. [CrossRef] [PubMed]
- Berberoğlu, Z., Hocaoğlu, C. (2021). Küresel sağlık sorunu 'obezite': güncel bir gözden geçirme. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(3), 543-552.
- Bideyan, L., Nagari, R., Tontonoz, P. (2021). Hepatic transcriptional responses to fasting and feeding. *Genes & Development*, 35(9-10), 635-657. <https://doi.org/10.1101/gad.348340.121>
- Boison, D. (2017) New insights into the mechanisms of the ketogenic diet. *Curr. Opin. Neurol.*, 30, 187. [CrossRef]
- Buchinger, O. (2005). *Das Heilfasten und seine Hilfsmethoden als biologischer Weg*. Georg Thieme Verlag
- Collier R. (2013). Intermittent fasting: the next big weight loss fad. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association Medicale Canadienne*, 185(8), E321-E322. <https://doi.org/10.1503/cmaj.109-4437>
- D'Abbondanza, M.; Ministrini, S.; Pucci, G.; Migliola, E.N.; Martorelli, E.E.; Gandolfo, V.; Siepi, D.; Lupattelli, G.; Vaudo, G. (2020) Very low-carbohydrate ketogenic diet for the treatment of severe obesity and associated non-alcoholic fatty liver disease: The role of sex differences. *Nutrients*, 12, 2748. [CrossRef]
- De Cabo, R., Mattson, M.P. (2019). Effects of intermittent fasting on health, aging, and disease. *New England Journal of Medicine*, 381(26), 2541-2551. doi: 10.1056/NEJMra1905136
- Dhillon, K. K., Gupta, S. (2022). *Biochemistry, ketogenesis*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493179/>
- Dougal, J. (1881). A case of prolonged fasting. *The British Medical Journal*, 1(1063), 766.
- Faris, M.; Madkour, M.I.; Obaideen, A.K.; Dalah, E.Z.; Hasan, H.A.; Radwan, H.; Jahrami, H.A.; Hamdy, O.; Mohammad, M.G. (2019) Effect of Ramadan diurnal fasting on visceral adiposity and serum adipokines in overweight and obese individuals. *Diabetes Res. Clin. Pract.*, 153, 166-175. [CrossRef] [PubMed]
- Gabel, K., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Hoddy, K. K., Cienfuegos, S., Kalam, F., Varady, K. A. (2019). Differential effects of alternate-day fasting versus daily calorie restriction on insulin resistance. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 27(9), 1443-1450. <https://doi.org/10.1002/oby.22564>

- Granger, B. (1809). Some account of the fasting woman at Titbury, who has at present lived above two years without food. *Edinburgh Medical and Surgical Journal*, 5(19), 319-326.
- Gunnars, K. B. (2020, April 21). Intermittent Fasting 101 — The Ultimate Beginner's Guide. Healthline. <https://www.healthline.com/nutrition/intermittent-fasting-guide#methods>.
- Hildanus, G. F. (1646). De prodigiosa inedia puellae morsiensis, historia singularis. *Opera Observationum et Curationum, Observatio XXXIII*, 413-414.
- Jarc, E., Petan, T. (2019). Lipid droplets and the management of cellular stress. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 92(3), 435–452. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31543707/>
- Jospe, M.R.; Roy, M.; Brown, R.C.; Haszard, J.J.; Meredith-Jones, K.; Fangupo, L.J.; Osborne, H.; Fleming, E.A.; Taylor, R.W. (2020) Intermittent fasting, Paleolithic, or Mediterranean diets in the real world: Exploratory secondary analyses of a weight-loss trial that included choice of diet and exercise. *Am. J. Clin. Nutr.*, 111, 503–514. [CrossRef]
- Lessan, N.; Ali, T. (2019) Energy Metabolism and Intermittent Fasting: The Ramadan Perspective. *Nutrients*, 11, 1192. [CrossRef] [PubMed]
- Longo VD, Panda S. Fasting, circadian rhythms and time-restricted feeding in healthy lifespan. *Cell Metab.* 2016;23(6):1048-1059.
- Mackenzie, J. S. (1776). An account of a woman in the shire of ross living without food or drink. *Philosophical Transactions, Volume LXVII*.
- Mansell, P. I., Fellows, I. W., Macdonald, I. A. (1990). Enhanced thermogenic response to epinephrine after 48-h starvation in humans. *The American Journal of Physiology*, 258 (Pt 2), R87–R93. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.1990.258.1.R87>
- Mentella, M.C.; Scaldaferrri, F.; Ricci, C.; Gasbarrini, A.; Miggiano, G.A.D. (2019) Cancer and Mediterranean Diet: A review. *Nutrients*. 11, 2059. [CrossRef] [PubMed]
- O'Neill, B.; Raggi, P. (2020) The ketogenic diet: Pros and cons. *Atherosclerosis*, 292, 119–126. [CrossRef]
- Patterson RE, Laughlin GA, LaCroix AZ, et al. Intermittent Fasting and Human Metabolic Health. *J Acad Nutr Diet.* 2015;115(8):1203-12. doi:10.1016/j.jand.2015.02.018
- Peeke, P. M., Greenway, F. L., Billes, S. K., Zhang, D., Fujioka, K. (2021). Effect of time restricted eating on body weight and fasting glucose in participants with obesity: results of a randomized, controlled, virtual clinical trial. *Nutrition & diabetes*, 11(1), 6.
- Pettit, M. J. (2023). Effects of Fasting on Autophagy, Immune and Inflammatory Response (Doctoral dissertation, University of Bridgeport).
- Ramalho, R., Rao, M., Zhang, C., Agrati, C., Ippolito, G., Wang, F. S., Zumla, A., Maeurer, M. (2020). Immunometabolism: New insights and lessons from antigen-directed cellular immune responses. *Seminars in Immunopathology*, 42(3), 279–313. <https://doi.org/10.1007/s00281-020-00798-w>
- Reynolds, A.; Mann, J.; Cummings, J.; Winter, N.; Mete, E.; Te, L. (2019) Morenga Car-

bohydrate quality and human health: A series of systematic reviews and meta-analyses. *Lancet*, 393, 434–445. [CrossRef]

- Saslow, L.R.; Mason, A.E.; Kim, S.; Goldman, V.; Ploutz-Snyder, R.; Bayandorian, H.; Daubenmier, J.; Hecht, F.M.; Moskowitz, J.T. (2017) An online intervention comparing a very low-carbohydrate ketogenic diet and lifestyle recommendations versus a plate method diet in overweight individuals with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *J. Med. Internet Res.*, 19, e5806. [CrossRef]
- Sheng, R., Qin, Z. H. (2019). History and current status of autophagy research. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1206, 3–37. https://doi.org/10.1007/978-981-15-0602-4_1
- Smith, N.J.; Caldwell, J.L.; van der Merwe, M.; Sharma, S.; Butawan, M.; Puppa, M.; Bloomer, R.J. (2019) A comparison of dietary and caloric restriction models on body composition, physical performance, and metabolic health in young mice. *Nutrients*, 11, 350. [CrossRef] [PubMed]
- Sofi, F.; Cesari, F.; Abbate, R.; Gensini, G.F.; Casini, A. (2008) Adherence to Mediterranean diet and health status: Meta-analysis. *BMJ*, 337, a1344. [CrossRef] [PubMed]
- Stockman, M. C., Thomas, D., Burke, J., Apovian, C. M. (2018). Intermittent fasting: Is the wait worth the weight? *Current Obesity Reports*, 7(2), 172–185. <https://doi.org/10.1007/s13679-018-0308-9>
- Sundfør TM, Svendsen M, Tonstad S. 2018 Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardio metabolic risk: a randomized 1-year trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.*;28(7):698- 706.
- Visioli, F., Mucignat-Caretta, C., Anile, F., Panaite, S. A. (2022). Traditional and medical applications of fasting. *Nutrients*, 14(3), 433. <https://doi.org/10.3390/nu14030433>
- Volpe, S. L. (2019, January 2). Intermittent Fasting — What Is It and Does It Work? : ACSM's Health & Fitness Journal. LWW. https://journals.lww.com/acsmhealthfitness/fulltext/2019/01000/intermittent_fasting__what_is_it_and_does_it.10.aspx
- World Health Organization. (2022). WHO European regional obesity report 2022. World Health Organization. Regional Office for Europe.
- Yannakoulia, M.; Kontogianni, M.; Scarmeas, N. (2015) Cognitive health and Mediterranean diet: Just diet or lifestyle pattern? *Ageing Res. Rev.*, 20, 74–78. [CrossRef]
- Zang, B. Y., He, L. X., Xue, L. (2022). Intermittent fasting: potential bridge of obesity and diabetes to health?. *Nutrients*, 14(5), 981.



Bölüm 11

GÜREŞÇİLERDE SU TÜKETİMİ

Fatih ALTIN¹

¹ Fatih ALTIN
ORCID: 0009-0006-3776-6036

Su, oksijenden sonra insan yaşamında en önemli yere sahip olan maddedir. Dünya üzerindeki bütün canlıların yaşamını sürdürebilmesi için gerekli iki temel unsur bulunmaktadır; oksijen ve su. Bu bakımdan su, biyolojik yaşamın sürdürülmesini sağlayan temel bir unsur olarak tanımlanabilmektedir (Dunford ve Doyle, 2015).

İnsan vücudu için temel bir yaşam kaynağı olan su, vücutta bir dizi önemli rolü vardır. İnsan vücudu büyük ölçüde su içerir (Yetişkin bir insanın vücut ağırlığının yaklaşık olarak %50-70'ini su oluşturmaktadır. Bu oran, yaşa, kiloya, boy uzunluğuna ve kişinin fiziksel etkinliğinin derecesine bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Bu suyun çoğu vücudun hücrelerinde yer alır ve yaşam fonksiyonlarını sürdürmek için kullanılır. Vücudumuzdaki suyun üçte ikisi hücrelerimizde ve üçte biri hücrelerimizin dışında bulunur) ve suyun düzenli olarak alınması, vücut fonksiyonlarının korunması için kritik öneme sahiptir (Popkin ve ark., 2010). Suyun insan vücudu üzerindeki önemli rollerinden biri hidrasyon etkisidir.

Su, vücuttaki hücrelerin, dokuların ve organların yapı taşıdır (Jequier ve Consant, 2010). Hidrasyon, vücudun performansını desteklemek için gerekli olan su miktarının daima belirli bir dengede tutulması olarak açıklanmaktadır ve hücrelerin düzgün bir şekilde çalışmasını sağlar (Sawka ve ark., 2001). Vücut, sıvı kaybını terleme, idrar yoluyla ve solunum yoluyla sürekli olarak yaşar, bu nedenle düzenli su alımı hayati önem taşımaktadır. Bir diğer görevi ise vücut sıcaklığının düzenlenmesidir. Su, vücut sıcaklığını düzenleyen bir termoregülasyon mekanizması olarak görev yapar. Terleme yoluyla su buharlaştığında, vücut sıcaklığı düşer. Bu da vücut sıcaklığını kontrol ederek normal fonksiyonların devamını sağlar (Cheuvront ve ark., 2004). Ayrıca metabolizma ve sindirim olayları için kritik önem arz etmektedir (Cheuvront ve ark., 2010).

Su, sindirim süreçlerini destekler ve vücuttaki besin maddelerinin emilimine yardımcı olur. Su; tükettiğimiz gıdaların parçalanmasına yardımcı olarak, sindirim sisteminin güzel bir şekilde çalışmasını sağlar. Kabızlık, bağırsak tembelliği gibi sindirim sorunlarının nedeni genellikle az su içmektir bu sebeple de, su tüketimi arttığında bağırsak sağlığı da düzenlenir. Aynı zamanda metabolizma süreçlerinde de rol oynar, enerji üretimine katkıda bulunur (Yapıcı, 2023).

Eklemleri ve Dokuları Koruma: Su, eklemlerin kayganlığını korur ve böylece hareketin daha kolay olmasını sağlar. Ayrıca, gözlerin ve diğer hassas dokuların korunmasında önemli bir rol oynar (Çırak ve Funda, 2017).

Toksik Maddelerin Atılması: Su, vücuttan atık maddelerin, toksinlerin ve zararlı maddelerin idrar yoluyla atılmasına yardımcı olur. Bu, böbrek fonksiyonları için önemlidir (Asfuroğlu, 2013).

Cilt Sağlığı: Su, cilt sağlığını destekler ve cildin elastikiyetini korur. Ayrıca, ciltteki toksinleri ve atıkları temizlemeye yardımcı olur (Rees ve Neumark-Sztainer 1999).

Kanın Taşıma Görevi: Kan, su içerir ve su, kanın hücrelere oksijen ve besin taşımaya yardımcı olur. Kan hacmi ve basıncı, su ile dengelenmektedir. Kanın vücuttaki akışkanlığını su sağlamaktadır. Su, oksijen ve besin öğelerini hücrelere taşıyarak, hücrelerin fonksiyonlarını sağlıklı şekilde gerçekleştirebilmeleri için gerekli olan katı maddelerin çözünmesini sağlamaktadır (Demirkan ve ark., 2010).

Su, beyin, omurilik ve diğer organların dış etkenlerden korunmasını sağlamaktadır. Ağız, burun ve göz dokularının nemlendirmektir. Akciğerdeki hava, vücuttaki su yardımıyla nemlendirilmekte, bu durum solunuma yardımcı olmaktadır (Ulupınar ve ark., 2020).

Kasların dengesi ve eklemlerin kayganlığı da su ile sağlanmaktadır. Ayrıca vücutta oluşan ödemlerin atılmasında su önemli bir rol oynamaktadır (Yapıcı, 2023).

Su, yaşamsal bir öneme sahip olmasının yanı sıra, günlük yaşamımızın bir parçasıdır. Bu nedenle, yeterli su içmek, genel sağlığın sürdürülmesi ve optimal vücut fonksiyonlarının korunması için temel bir gerekliliktir (Popkin ve ark., 2010). Hidrasyon ihtiyacı, bireysel faktörlere, aktivite düzeyine, iklim koşullarına ve yaşa bağlı olarak değişebilir.

Vücutta, suyun vücuda alımı ve vücuttan atılması belli bir denge içinde gerçekleştirilmektedir. Temel olarak vücutta bulunan normal sıvı hacmi söz konusudur ve günlük olarak tüketilen suyun, vücuttaki sıvı hacmini koruması gerekmektedir (Çelik, 2020). Vücutta bulunan sıvı hacminin korunması için, günlük sıvı alımının günlük sıvı kaybına eşit şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir. Vücutta bulunan bu temel sıvı dengesinin bozulması durumunda ise, birtakım rahatsızlıklar ortaya çıkmaktadır (Çırak ve Funda, 2017).

Vücut için yeterli miktarda ve nitelikte su tüketilmesi durumunda, vücudun ihtiyacı olan iz elementlerinin çoğu karşılanabilmektedir. Bu durum cildin güzelleşmesi ve bağışıklık sisteminin güçlenmesi olarak vücuda yansımaktadır. Yeterli ve nitelikli su tüketimi yoluyla; soğuk algınlığı, idrar yolu enfeksiyonları, böbrek taşları ve mesane kanseri oluşma riski düşmektedir (Demirkan ve ark., 2010).

Yeterli su tüketiminin sağlanmamasıyla ortaya çıkabilecek durumlar hafif ve orta derece ile ileri dereceye göre farklılıklar göstermektedir. Bunlar;

Hafif ve Orta Derece Su Eksikliği Bulguları

- Ağız ve mukozada kuruluk
- Ateş
- İdrar çıkışının azalması
- Kas güçsüzlüğü
- Baş ağrısı ya da bazı durumlarda baş dönmesi
- Kısa ve uzun süreli hafızada zayıflık
- Algıların zayıflaması
- Uyku hali, hafif sersemlik ve yorgunluk
- Aritmetik yeteneğin zayıflaması durumu
- Taşikardi
- Ortostatik hipotansiyon
- Göz yaşında azalma

İleri Derecede Su Eksikliği Bulguları

- Aşırı susama
- Ağız, cilt ve mukozada aşırı kuruma
- Hipertermi
- Terlemenin azalması
- Hipotansiyon
- Koyu sarı ya da kehribar rengi idrar gelmesi
- İdrarın az gelmesi ya da hiç olmaması
- Göz kürelerinde çökme meydana gelmesi
- Bilinç kaybı
- Sinirlilik

Vücutta sıvı kaybına neden olan faktörler

- Böbreklerin Sıvı Atımı:
- Deri Altı Sıvı Kaybı (Terleme):
- Solunum Yolu İle Kaybedilen Sıvı:
- Mide Bağırsak Yolu ile Sıvı Kaybı:
- Vücut Sıvı Kompartımanları

- Hücre İçi (İntraselüler) ve Hücre Dışı (Ekstraselüler) Sıvı Kompartımanı

Dehidrasyon

İnsan vücut ağırlığının % 55-70'ini suyun oluşturduğu bilinmektedir. Aktivite esnasında sıvı ayarını dengeleyen bireylerin, maksimum aktivite performansına ulaştığı zamanlarda ve fazlalaşan dehidrasyonun (vücuttaki sıvı miktarının azalması) performansı negatif olarak etkilediği belirtilmektedir (Ersoy ve Hasbay 2008; Çamkerten, 2016). Vücuttaki sıvı miktarının azalması müsabaka ve antrenmanlarda sürekli olarak rastlanılan bir durumdur. Bu durum dinlenme ve toparlanma dönemlerinde yiyecek ve sıvı takviyeleri ile dengelenmeye çalışılmaktadır.

Egzersiz, ısı kaybı mekanizmaları harekete geçirilmediği takdirde vücut ısısının yükselmesine neden olacak metabolizma hızının yükselmesine eşlik eder. Hafif tempolu egzersizlerde, vücut sıcaklığındaki artış düşüktür, ancak yoğun ve şiddetli egzersizlerde, yüksek ortam sıcaklıkları veya sınırlı ısı kaybıyla birleştiğinde, vücut sıcaklığında önemli (2-4°C) artışlar gözlemlenir (Nadel, 1988). Zayıflatıcı ve tehlikeli olabilen egzersiz kaynaklı vücut ısısındaki artışın sınırlanamamasının en ciddi sonuçları oluşturmaktadır (Sawka ve ark., 2007; Demirkan ve ark., 2010). Bu durumlar en çok sıcak ve nemli ortamlarda görülse de serin havalarda bile ortaya çıkabilir. En sık sporcularda görülen bu durumda uzun süreli ısı stresine maruz kalan herkes etkileyebilir. Sağlık açısından risk oluşmadan çok önce sıcakta egzersiz performansı düşer. Sıcaklık sadece 20°C civarında olsa bile dayanıklılık kapasitesi 10°C'den daha azdır (Galloway ve Maughan, 1997). Ayrıca egzersiz öncesi ortaya çıkan sıvı eksikliğinin fizyolojik zorlanmayı arttırıp performansı azaltabileceği de iyi bilinmektedir (Çamkerten, 2016). Vücut kütlelerinin yaklaşık %1,5-2'sinin önceden dehidrasyonu, koşu performansı ve sportif performansı azaltabilir (Armstrong ve ark., 1985).

Hipohidrasyon durumunda egzersize başlamanın olumsuz etkilerine rağmen, çeşitli spor dallarındaki sporcuların bir dereceye kadar sıvı eksikliği ile antrenmana veya yarışmaya başlaması oldukça yaygın görünmektedir (Maughan ve ark. 2007).

Dayanıklılık egzersizlerinde, sporcular egzersize yeterince sıvı tüketerek başlasalar bile, eğer sıvı alımı ter kaybından azsa, antrenman veya yarışma sırasında sıvı açığı oluşacaktır. Önceki hipohidrasyon, egzersiz sırasında oluşan sıvı eksikliğinin etkilerini arttıracaktır (Cheuvront ve ark., 2003). Dehidrasyonun egzersiz performansı üzerindeki etkilerini inceleyen yayınlarda sıcak bir ortamda (ortam sıcaklığı >30 °C olarak tanımlanır) yapılan egzersizlerde, vücut kütlelerinin %2-7'si düzeyindeki dehidrasyonun dayanıklılık egzersizi performansını sürekli olarak azalttığı sonucuna varmasına yol açmıştır.

Fakat yapılan spor türüne göre performans düşüşleri %7 ile %60 arasında değişmektedir.

Sıcak bir ortamda yapılan gözlemlerin aksine, dayanıklılık egzersizi ılıman koşullarda yapıldığında performans üzerinde egzersiz süresi 90 dakika az olduğunda vücut kütlelerinin %1-2'si kadar dehidrasyonun dayanıklılık egzersizi performansı üzerinde etkisinin olmadığı, ancak 90 dakikadan uzun olan egzersiz süresinin dehidrasyon düzeyi vücut kütlelerinin %2'sinden fazla olduğunda performansın bozulduğu sonucuna varılmıştır (Hopkins, 2001).

Sıcak ortamlarda uzun süreli egzersiz sırasında tüketilmesi gereken sıvı miktarı konusunda evrensel bir fikir birliği olmayabilir, ancak genel fikir birliği, su içmenin hiçbir şey içmemekten daha iyi olduğu ve CHO ve elektrolit içeren içeceklerin, yalnızca su içmeye göre antrenmanlarda daha iyi performansı destekleyebileceği yönündedir. (Sawka ve ark., 2007). Bu, farklı çevre koşullarında çeşitli egzersiz modları, yoğunlukları ve süreleri kullanılarak ve farklı kondisyon seviyelerine sahip hem erkek hem de kadın deneklerle gösterilmiştir (Maughan ve ark., 1989; Below ve ark., 1995).

Sıcak ortamlarda çok uzun süreli ağır fiziksel çalışmaya maruz kalmanın duyarlı bireylerde kas kramplarına yol açacağı ve su ve tuz (sodyum klorür) alımının kas kramplarının sıklığını ve yoğunluğunu azaltabileceği uzun zamandır bilinmektedir (Bergeron, 2003; Stofan ve ark., 2005; Eichner, 2007; Horswill ve ark., 2009).

Aşırı terleyen sporcularda ve özellikle terde sodyum konsantrasyonu yüksek olanlarda ortaya çıkar. Bu, sporcuların, egzersize ve termal strese maruz kalan diğer kişilerin, egzersize başlamadan önce hidrasyon durumlarını, egzersiz sırasında sıvı, elektrolit ve substrat değişimi ihtiyacını ve egzersiz sonrasında su ve elektrolit dengesinin yeniden sağlanması ihtiyacını dikkate almaları gerektiği anlamına gelir. Bu, ne içileceğini, ne zaman içileceğini ve ne kadar içileceğini düşünmeyi gerektirir. Noakes (2007), ihtiyaç duyulan tek tavsiyenin susuzluğun gerektirdiği şekilde içmek olduğunu ileri sürmüştür ancak birçok spor durumunda uygunsuz içme davranışlarına dair çok sayıda kanıt bulunmaktadır. En ciddi haliyle aşırı sıvı alımı, potansiyel olarak ölümcül sonuçlara yol açabilecek hiponatremiye yol açabilir (Almond ve ark., 2005). Bunların bir kısmı muhtemelen sıvı alımını hızlandıran normal fizyolojik sinyalleri göz ardı eden deneyimsiz sporculara yönelik uygunsuz tavsiyelerden kaynaklanmaktadır. Ter oranları ve ter bileşimi, ortam sıcaklığına, neme ve egzersiz yoğunluğuna bağlıdır, ancak aynı zamanda bireyler arasında da büyük farklılıklar gösterir (Shirreffs ve ark., 2006).

Buda, sabit bir su içme rejimi öneren her türlü tavsiyeyi sorgulamaktadır. Amerikan Spor Hekimliği'nin en son Pozisyon Standı (Sawka ve ark., 2007), uzun süreli egzersiz sırasında sıvı alımının herhangi bir vücut kütlelerini sınırlamak için yeterli olması gerektiğini öne sürmektedir.

Egzersiz öncesi kütleli $<2\%$ 'sine kadar kayıp ve sporcuların asla egzersiz sırasında vücut kütlesi kazanacak kadar çok içki içmemeleri gerekir. Ancak bu son uyarı, sporcunun ciddi derecede susuz kalmış bir durumda egzersize başlaması durumunda geçerli olmayabilir. Her durumda tüm bireyler için tek bir öneri en iyisi değildir ve bireyselleştirilmiş bir hidrasyon stratejisinin geliştirilmesi, sağlığın ve performansın korunması için esastır.

Su ve tuz kayıplarının restorasyonu, egzersiz sonrası toparlanma sürecinin önemli bir parçasıdır. Kas glikojen depolarının değiştirilmesi ve protein sentezini desteklemek için bir amino asit kaynağının sağlanmasının yanı sıra, toparlanma ögünü, hidrasyona dönüşü sağlayacak kadar yeterli su ve tuz içermelidir (Maughan ve Shirreffs, 2007). Katı yiyeceklerin yenildiği ve bu yiyeceklerin yeterli miktarda tuz içerdiği durumlarda, ter kaybından fazla miktarda sade su içilmesi etkili bir iyileşmeye olanak sağlayacaktır (Maughan ve ark., 1996).

Dehidrasyonun performans üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi, hidrasyon durumunu değerlendirmek için kullanılan yöntemlerin ve performans değerlendirme için kullanılan görevlerin dikkatli bir şekilde standartlaştırılmasını gerektirir.

Rehidrasyon (Su İlavesi) Organizmadaki sıvı miktarının istenen seviyede tutulması yaşamsal önem taşıdığı tartışılmaz bir durum olduğundan, vücuttan kaybolan sıvıyla aynı oranda sıvının vücuda girmesi vücudun sıvı dengesinin aynı seviyede tutulması bakımından zorunlu bir kavram olduğu bilinmektedir.

Yeterli miktarda bir sıvı hacminin korunabilmesi kardiyovasküler sistemin her zamanki aktivitesini gerçekleştirebilmesi için olmazsa olmaz bir şart olarak kabul edilmektedir. Vücutta bulunan bu dengenin sinirsel ve hormonal mesajların da etkilediği oldukça çok sayıda organ arasındaki etkileşimlerle sağlandığı bilinmektedir.

Organizmada meydana gelen sıvı azalmasının gerekli miktarda yerine koyulmaması yalnızca performansı düşüğe neden olmaz bununla yanarda aktivite yapan bireylerde önemli ölçüde sağlık sorunlarına ve neredeyse ölümlere sebep olabileceği belirtilmektedir (Hawley ve Burke 1998).

GÜREŞÇİLERDE SU TÜKETİMİ

Güreşçiler için su tüketimi, genel sağlık ve performanslarını korumak için önemlidir. Su, vücut sıcaklığını düzenlemenin, eklemleri korumanın ve metabolizmayı desteklemenin yanı sıra, güreş sırasında sıvı kaybını telafi etmek için de kritik bir rol oynar. İşte güreşçiler için su tüketimiyle ilgili bazı önemli noktalar:

Sıvı Kaybı ve Telifisi: Güreş antrenmanları ve müsabakaları sırasında vücut sıvı kaybeder. Bu kayıplar, terleme yoluyla gerçekleşir. Su, bu kayıpları telafi etmek ve dehidratasyonu önlemek için düzenli olarak tüketilmelidir.

Antrenman Öncesi ve Sonrası Su Tüketimi: Antrenman veya müsabaka öncesinde yeterli su içmek, vücuttaki su dengesini korumaya yardımcı olur. Ayrıca, aktivite sonrasında su içmek, kaybedilen sıvıları geri kazandırmaya ve iyileşmeye yardımcı olabilir.

Bireysel İhtiyaçlara Göre Ayarlama: Güreşçilerin su ihtiyaçları kişiseldir. Vücut ağırlığı, antrenman süresi, yoğunluğu ve çevresel faktörler gibi birçok faktör bu ihtiyaçları etkiler. Bu nedenle, bireysel ihtiyaçlara göre su tüketimi ayarlanmalıdır.

Elektrolit Dengelemesi: Sadece su içmek, elektrolit dengesini korumak için yeterli olmayabilir. Güreşçiler, özellikle uzun antrenman veya müsabakalardan sonra elektrolit kayıplarını telafi etmek için elektrolit içeren içecekleri tercih edebilirler.

Sürekli Takip: Güreşçilerin antrenman ve müsabaka günlerinde su tüketimlerini düzenli olarak takip etmeleri önemlidir. Bu, dehidratasyon riskini azaltmaya ve performanslarını optimize etmeye yardımcı olabilir.

Uygun Zamanda Tüketim: Su tüketimi, antrenman ve müsabaka öncesinde, sırasında ve sonrasında düzenli aralıklarla yapılmalıdır. Susuzluk hissi hissedildiğinde, genellikle vücut zaten bir miktar dehidrate olmuş durumdadır, bu nedenle sürekli olarak su içmek önemlidir.

Güreşçilerin bireysel ihtiyaçları ve antrenman programlarına bağlı olarak su tüketimi değişebilir. Bu nedenle, genel bir kılavuz sunsa da, bireysel durumları dikkate almak önemlidir. Güreşçiler, antrenman ve müsabaka günlerinde uygun miktarda su içerek, vücutlarını iyi bir şekilde hidrate ederek performanslarını en üst düzeye çıkarmaya çalışmalıdır.

GÜREŞÇİLERDE UYGUN ZAMANDE SU TÜKETİMİ

Güreşçilerde uygun zamanda su tüketimi, antrenman ve müsabaka süreçlerinde optimal performansı sürdürmek ve dehidratasyonu önlemek için oldukça önemlidir. İşte güreşçilerin uygun zamanda su tüketimiyle ilgili bazı temel yönergeler:

Antrenman Öncesi:

Antrenman öncesinde, vücut ağırlığına bağlı olarak uygun miktarda su içilmelidir. Antrenmanın yoğunluğu ve süresi göz önüne alınarak, antrenmanın başlamasından en az 1-2 saat önce su içmek faydalı olabilir. Özellikle sabah antrenmanları öncesinde, gece boyunca meydana gelen su kaybını telafi etmek için biraz daha fazla su içmek önemlidir.

Antrenman Sırasında:

Antrenman sırasında düzenli aralıklarla küçük yudumlarla su içmek önemlidir. Antrenmanın yoğunluğuna ve süresine bağlı olarak, 15-20 dakikada bir birkaç yudum içmek sıvı kaybını dengelemeye yardımcı olacaktır. Buda, vücut sıcaklığını kontrol etmeye ve performansı sürdürmeye etki edecektir.

Antrenman Sonrası:

Antrenman veya müsabaka sonrasında, kaybedilen sıvıları telafi etmek ve iyileşmeyi desteklemek amacıyla antrenman sonu su içmek önemlidir. Ayrıca elektrolit içeren içecekler, özellikle uzun ve yoğun antrenmanlardan sonra, kaybedilen elektrolitleri geri kazanmaya yardımcı olacaktır.

Susuzluk Hissedildiğinde:

Güreşçiler susuzluk hissettiklerinde, bu genellikle vücutlarının zaten bir miktar dehidre olduğunu gösterir. Bu nedenle, susuzluk hissedilmeden önce düzenli aralıklarla su içmek daha etkili olabilir.

Bireysel İhtiyaçlara Göre Ayarlama:

Her güreşçinin su ihtiyacı farklıdır, bu nedenle bireysel ihtiyaçlara göre su tüketimi ayarlanmalıdır. Vücut ağırlığı, antrenman yoğunluğu, çevresel koşullar ve genel sağlık durumu gibi faktörler dikkate alınmalıdır. Özellikle antrenman ve müsabaka günlerinde su tüketimlerini düzenli olarak takip etmeli ve vücutlarını uygun şekilde hidrate etmek için ihtiyaçlarına göre ayarlamalıdır. Unutulmamalıdır ki her sporcu farklıdır, bu nedenle su alımını bireysel ihtiyaçlara göre ayarlamak önemlidir.

SONUÇ

Sporcular hidrasyon uygulamalarının ihtiyaçlarına uygun olup olmadığını belirlemek için kendilerini birkaç basit adımda kontrol edebilirler. Bunlar;

1. Sporcular, ter kayıplarını tahmin etmek için farklı süre, yoğunluk ve farklı hava koşullarında antrenman öncesi ve sonrası tartılma alışkanlığını kazanmalıdır. Kilo kaybı genellikle vücut kütlelerinin yaklaşık %1-2'sini geçmemelidir. Bundan daha fazlası kaybedildiyse, muhtemelen yeterli su tüketimi yapmamıştır. Egzersiz öncesi hidrasyon durumuna bir miktar izin verilmelidir ve eğer egzersiz hipohidrasyon durumunda başlarsa daha fazla sıvıya ihtiyaç duyulabilir.

2. Normalden daha az idrar çıkaran herhangi bir sporcu susuz kalmış olabilir. İdrar hacmi küçük ve rengi normalden koyu ise sıvı alımı artırılmalıdır. Amaç idrarın mümkün olduğu kadar soluk olması değildir.

3. Ter kaybı yüksek olduğunda mineral, tuz ve yiyeceklere daha fazla tuza ihtiyaç duyabilir. Örneğin; tuz kayıplarının kişisel değerlendirmesi için, siyah bir tişört giyilerek göğüste ve terin buharlaştığı koltuk altlarında tuz lekelere bakılarak yapılabilir. Yüksek tuz kayıpları bazı kas krampı vakalarında katkıda bulunan bir faktördür.

Özetle, dehidrasyon yeterince ciddiye, hem fiziksel hem de zihinsel performansı bozar ve özellikle sıcak havalarda egzersiz sırasında veya sonrasında sağlık problemleri riskini oluşturur. Düşük seviyelerde hipohidrasyon, serin ortamlarda iyi tolere edilir, ancak dehidrasyonun performans üzerindeki etkileri, yüksek ortam sıcaklıklarında daha belirgindir. Büyük ter kayıplarının meydana geldiği egzersiz durumlarında sıvı replasman stratejileri büyük önem arz etmektedir. Kayıplar yüksek olduğunda içeceklere veya yiyeceklere bir miktar sodyum eklenmelidir. Su ve tuz kayıpları büyük ölçüde değişiklik gösterdiğinden bireysel su tüketim uygulamaları gereklidir. Sporcular kendi rehidrasyon stratejilerini belirleme sorumluluğunu almalıdır; bu, egzersiz öncesinde kendi hidrasyon durumlarını değerlendirmek, terleme oranlarını ve mevcut su içme davranışlarının yeterliliğini değerlendirmek ve sıvı, mineral ihtiyaçlarını tahmin etmek anlamına gelmektedir.

KAYNAKÇA

- Almond, C. S., Shin, A. Y., Fortescue, E. B., Mannix, R. C., Wypij, D., Binstadt, B. A., ... & Greenes, D. S. (2005). Hyponatremia among runners in the Boston Marathon. *New England Journal of Medicine*, 352(15), 1550-1556.
- Armstrong, L. E., Costill, D. L., & Fink, W. J. (1985). Influence of diuretic-induced dehydration on competitive running performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 17(4), 456-461.
- Asfuroğlu, Y. (2013). Sporcularda sıvı tüketimi, vücut bileşimi ve beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi (Master's thesis, İstanbul Bilim Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Below, P. R., Mora-Rodriguez, R., Gonzalez-Alonso, J., & Coyle, E. F. (1995). Fluid and carbohydrate ingestion independently improve performance during 1 h of intense exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 27(2), 200-210.
- Bergeron, M. F. (2003). Heat cramps: fluid and electrolyte challenges during tennis in the heat. *Journal of science and medicine in sport*, 6(1), 19-27.
- Chevront, S. N., Carter III, R., & Sawka, M. N. (2003). Fluid balance and endurance exercise performance. *Current sports medicine reports*, 2(4), 202-208.
- Chevront SN, Carter R, Montain SJ, Stephenson LA, Sawka MN. Influence of hydration and air flow on thermoregulatory control in the heat. *J Therm Biol* 2004; 29:471-477.
- Chevront SN, Ely BR, Kenefick RW, Sawka MN. Biological variation and diagnostic accuracy of dehydration assessment markers. *Am J Clin Nutr* 2010; 92:565-573.
- Çamkerten, D. (2016). Elit güreşçilerde su ilavesinin bazı hematolojik parametrelere etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çelik, N. M. (2020). Sporcular İçin Sıvı Alımı ve Sıvı Dengesi. Akademisyen Kitabevi.
- Çırak, O., & Funda, P. Ç. (2017). Sporcularda sıvı dengesi ve performans etkisi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 139-150.
- Demirkan, E., Mitat, K. O. Z., & Kutlu, M. (2010). Sporcularda dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hidrasyon düzeyinin izlenmesi. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(3), 81-92.
- Dunford M, Doyle JA. Water and electrolytes. *Nutrition for sport and exercise*, 3rd ed., China: CENGAGE Learning, 2015; 240-253.
- Eichner, E. R. (2007). The role of sodium in 'heat cramping'. *Sports Medicine*, 37, 368-370.
- Ersoy G, Hasbay A, 2008. Sporcu Beslenmesi 1, Ankara, KlasmatMatbaacılık, s. 7-25.
- Galloway, S. D., & Maughan, R. J. (1997). Effects of ambient temperature on the capacity to perform prolonged cycle exercise in man. *Medicine and science in sports and exercise*, 29(9), 1240-1249.
- Hopkins, W. G. (2001). Clinical vs statistical significance. *Sportscience*, 5(3), 1.

- Horswill, C. A., Stofan, J. R., Lacambra, M., Toriscelli, T. A., Eichner, E. R., & Murray, R. (2009). Sodium balance during US football training in the heat: cramp-prone vs. reference players. *International journal of sports medicine*, 789-794.
- Jequier E, Consant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64:113-123.
- Maughan, R. J., Leiper, J. B., & Shirreffs, S. M. (1996). Restoration of fluid balance after exercise-induced dehydration: effects of food and fluid intake. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 73, 317-325.
- Marchand, I., Tarnopolsky, M., Adamo, K. B., Bourgeois, J. M., Chorneyko, K., & Graham, T. E. (2007). Quantitative assessment of human muscle glycogen granules size and number in subcellular locations during recovery from prolonged exercise. *The Journal of physiology*, 580(2), 617-628.
- Maughan, R. J., Shirreffs, S. M., & Leiper, J. B. (2008). Errors in the estimation of sweat loss and changes in hydration status from changes in body mass during exercise. *J. Sport Sci*, 26, 797-804.
- Nadel, E.R. (1988). Temperature regulation and prolonged exercise. *Prolonged exercise*.
- Noakes, T. D. (2007). Hydration in the marathon: using thirst to gauge safe fluid replacement. *Sports Medicine*, 37, 463-466.
- Popkin BM, Anci KED, Rosenberg IH. Water, Hydration ve Health. *Nutr Rev* 2010; 68(8):439-458.
- Rees JM, Neumark-Sztainer D. Improving the nutritional health of adolescents-position statement-society for adolescent medicine. *J Adolesc Health* 1999; 24(6):461-462.
- Sawka MN, Montain SJ, Latzka WA. Hydration effects on thermoregulation and performance in the heat. *Comp Biochem Physiol* 2001; 128:679-690.
- Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(2), 377-390.
- Shirreffs, S. M., Sawka, M. N., & Stone, M. (2006). Water and electrolyte needs for football training and match-play. *Journal of sports sciences*, 24(07), 699-707.
- Stofan, J. R., Zachwieja, J. J., Horswill, C. A., Murray, R., Anderson, S. A., & Eichner, E. R. (2005). Sweat and sodium losses in NCAA football players: a precursor to heat cramps?. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 15(6), 641-652.
- Ulupınar, S., Özbay, S., & Gençoğlu, C. (2020). Siklet sporlarında dehidrasyon ve hiponatremi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 103-115.
- Yapıcı, A. (2023). Sporcularda hidrasyon ve performans ilişkisi. *Spor ve egzersiz metabolizmasına güncel bakış*, 161.



Bölüm 12

DOĞA YÜRÜYÜŞÜNE KATILIM MOTİVASYONU VE İLETİŞİM BECERİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

*Ercan POLAT¹
Uğur SÖNMEZOĞLU²*

1. Prof. Dr. Ercan POLAT
Yozgat Bozok Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0000-0002-4892-2616>
2. Doç. Dr. Uğur SÖNMEZOĞLU
Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0000-0002-6313-1329>

GİRİŞ

Bireylerin yaşam kalitesi üzerinde etkisi olan iletişim becerisindeki eksiklik, yaşanan birçok sorunun temelini de oluşturmakta, bireyleri yalnızlaştırarak yabancılaştırmakta, bu bireyler sosyal ilişkilerinde başarısızlık yaşayabilmektedir. (Özerbaş vd., 2007). Etkili iletişim becerilerine sahip olan bireyler, insan ilişkileri ve çeşitli meslek alanındaki ilişkilerde kolaylaştırıcı rol oynayabilmektedir. Özellikle psikiyatrist, psikolog, psikolojik danışman, sosyal hizmet uzmanı, hekim, hemşire vb. mesleklerde direk insan ilişkileri temelinde iş yapan bireylerde iletişim becerilerine sahip olunması önemlidir (Korkut, 2005). Sosyal bir varlık olan insan, ilişkilerini iletişim temelinde sürdürmekte, iletişim becerisi düzeyine göre etkileşimde olduğu bireylerin duygu, düşünce ve davranışlarını etkileyebilmektedir (Tepeköylü-Öztürk vd., 2011). Dolayısıyla iletişim becerilerinin geliştirilmesi bireylerin çevresinde etkin olmalarında avantaj sağladığı ifade edilebilir. İletişim becerilerinin gelişiminde önemli faktörlerden biri spor ve sporla ilgili sporla ilgili fiziksel aktivitelerdir (Tepeköylü-Öztürk vd., 2015).

Spor aktivitelerinin yoğun olarak yer aldığı açık alan rekreasyonu, bireylerin doğa ile iç içe olduğu alanlarda fiziksel aktiviteler ile boş/serbest zamanlarını değerli hale getirdikleri bisiklete binme, koşu, yürüyüş, kamp yapmak, dağcılık, balık tutma vb. serbest zaman faaliyetlerini kapsar. Bu aktiviteler arasında en çok tercih edilen, doğayla bağ kurularak yapılan ve düşük efor gerektiren doğa yürüyüşleri, mental iyileşmenin yanı sıra aktiviteye katılan bireylerin sosyal gruplar, aile bireyleri ve arkadaşları ile olan etkileşimlerini de güçlendirmektedir (Böyükelhan ve Karavelioğlu, 2023). Doğa yürüyüşü, “doğada, bir noktadan diğer bir noktaya varmak amaçlı yapılan, genelde hafif tempolu sportif yürüyüşler” olarak tanımlanmaktadır (Akkuş, 2022). Ayrıca doğa yürüyüşleri kalabalık ve gürültülü şehir hayatından uzaklaşmak, doğada vakit geçirmek ve doğada grup arkadaşlarıyla spor aktiviteleri yapmak isteyen bireyler tarafından tercih edilmektedir. Doğa yürüyüşleri, grup üyeleri veya diğer yürüyüşe katılanları bir arada olmasına ve sosyal bağlantıları güçlendirmesine yardımcı olmaktadır (Neill vd., 2019; Keniger vd., 2013). Dolayısıyla açık ve temiz havada yapılan doğa yürüyüşü fiziksel aktiviteyi teşvik eden, insanlar arasındaki iş birliğini ve iletişimi arttırabilen, sağlıklı bir yaşam tarzı için de önemli olan bir aktivitedir (Karakullukçu vd., 2023). Doğa yürüyüşü gibi fiziksel aktivitelerin bireylerin çevresi ve başka bireylerle ilişkilerini güçlendirme ve bireylere iletişim becerileri kazanmada önemli katkısı vardır. Ayrıca doğa yürüyüşü, bireylere kişisel ve sosyal kimlik ve grup üyeliği çerçevesinde birliktelik duygusu verdiği için kritik bir öneme sahiptir. Diğer bireylerle etkileşim sağlayan doğa yürüyüşü gibi spor yapılan ortamların bireyler arasında iletişimi etkileyebilecek önemli bir faktördür (Gökçe ve Keçeci, 2020).

Yine doğa yürüyüşü gibi rekreatif etkinliklere katılan bireylerin iletişim potansiyellerini ve becerilerinin geliştiği, bu bireylerin kendilerini daha iyi ifade edebildikleri, duygu ve düşüncelerini daha sağlıklı bir şekilde aktarabildikleri ifade edilmektedir (Koçyigit ve Özüpek, 2015). Doğa yürüyüşünü tercih etme motivasyonlarına bakıldığında ise, hayatın stresinden ve kalabalıktan uzaklaşmak, doğada var olmak, sağlıklı hayat geçirmek, sosyalleşmek, doğadaki manzarayı gözlemleyerek keşfetmek ve yeni yerler görmek gibi birçok faktörün etkili olduğu tespit edilmiştir (Ön vd., 2021). Bu çalışmada ise doğa yürüyüşüne katılım motivasyonları ile iletişim becerileri değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli:

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, iki veya daha çok değişken arasında birlikte değişimin söz konusu olup olmadığı ve bu değişimin ne derecede olduğunu belirlemeyi amaçlamaktadır (Karasar, 2007).

Araştırma Grubu

Seçkisiz olmayan örneklem seçim yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme tekniğinin kullanıldığı (Büyüköztürk vd., 2008) bu çalışmanın örneklem grubunu Ağrı'da doğa yürüyüşü yapan 64 erkek, 36 kadın olmak üzere toplam 100 kişi oluşturmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veriler anket yöntemi ile toplanmıştır. Anket üç bölümden oluşmakta olup, birinci bölümünde doğa yürüyüşlerine katılım motivasyon ölçeği, ikinci bölümünde iletişim becerilerini değerlendirme ölçeği ve üçüncü bölümde ise kişisel bilgi formu yer almıştır.

Kişisel bilgi formu: bu formda yaş, cinsiyet, eğitim durumu, doğa sporu yapma süresi ve doğa spor kulübüne üyelik durumunu ölçmeye yönelik ifadeler bulunmaktadır.

Doğa Yürüyüşlerine Katılım Motivasyon Ölçeği: Bu ölçüm aracı Ekinci ve arkadaşları (2012) tarafından doğa yürüyüşlerine katılım motivasyonlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Sosyal, sağlık, eğitim, zaman ve gözlem olmak üzere beş boyut ve 24 maddeden oluşan ölçüm aracı, beşli likert tipinde puanlamaya sahip olup, ölçek 1= hiç katılmıyorum ve 5= Tamamen Katılıyorum şeklinde puanlanmıştır.

İletişim Becerilerini Değerlendirme Öleceği (İBDÖ): Korkut (1996) tarafından geliştirilerek geçerlik ve güvenilirliği yapılan bu ölçek ilk olarak 1994-95 öğretim yılında Ankara ilindeki eğitim gören 143 öğrenciye 42 maddelik deneme formu kullanılarak uygulanmıştır.

Daha sonra bu 42 madde arası korelasyon sonuçları oluşan 25 maddelik ölçek tekrar 191 öğrenciye uygulanmıştır. Ancak ikinci uygulamaya katılanların daha az olması ve bazı cevap kağıtlarının iptali ile ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları 126 öğrenci değerlendirilerek yapılmıştır. Katılımcıların 61'i kız, 65'i erkek olup, yaşları 14 ile 17 arasında değişmektedir. 5'li likert tipinde olan ölçek, 25 sorudan oluşmaktadır.

Verilerin Toplanması

Gönüllü katılımın esas alındığı çalışmada, verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme yöntemi kullanılmıştır. Toplam 200 ölçüm aracı dağıtılmıştır ve toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin çözümlenmesinde SPSS istatistik programından yararlanılmıştır. Öncelikle tanımlayıcı istatistikler yapılmış nitelik verilere ilişkin yüzde frekans dağılımları ve nicelik veriler içinde ortalama ve yaygınlık puanları hesaplanmış ve normallik dağılımları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar sonrasında çıkarımsal istatistikler yapılmış ve bu doğrultuda ikili karşılaştırma testleri için bağımsız örneklem t testi, ilişki testler için de Pearson Korelasyon Analizi yapılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistikler (Yüzde-Frekans, Ortalama-Yaygınlık)

Değişkenler	Gruplar	f	%	Toplam	\bar{x}	S	Min	Max
Cinsiyet	Kadın	72	36,0	200				
	Erkek	128	64,0					
Doğa Spor Kulübü Üyelik	Evet	90	45,0	200				
	Hayır	110	55,0					
Eğitim Durumu	Ortaöğretim	8	4,0	200				
	Üniversite	174	87,0					
	Lisans Üstü	18	9,0					
Yaş				200	23,62	3,09	18,00	37,00
Doğa sporu yapma geçmişi (Ay)				200	17,75	18,10	1,00	120,00
Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu Ölçeği								
Sosyal				200	4,39	0,55	1,88	5,00
Sağlık				200	4,58	0,57	1,50	5,00
Eğitim				200	4,40	0,51	2,40	5,00
Zaman				200	4,14	0,58	2,00	5,00
Gözlem				200	4,78	0,50	1,67	5,00
İletişim Becerileri Ölçeği				200	4,30	0,48	2,20	5,00

Tablo 1’de katılımcılara ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları verilmiştir. Tablo incelendiğinde 23,62 yaş ortalamasına sahip katılımcıların, %64’ü (f= 64) erkek, %45’i (f= 45) doğa spor kulübü üyesi ve %87’si (f= 87) üniversite mezunudur. Yine katılımcıların geçmişten günümüze ortalama doğa sporu yaptığı süre ise 17,75 ay olarak belirlenmiştir.

Tabloda görülen Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu Ölçeği alt boyutlarından en yüksek ortalamaya 4,78 ile gözlem boyutunun, en düşük ortalamaya ise 4,14 ile zaman boyutunun sahip olduğu tespit edilmiştir. İletişim Becerileri Ölçeğinde ise ortalama puanın 4,30 olduğu görülmektedir. Tablo 2’de katılımcıların cinsiyetlerine göre doğa yürüyüşü katılım motivasyonu ve iletişim beceri düzeyleri arasındaki istatistiksel karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete göre ve doğa yürüyüş katılım motivasyonu ve iletişim becerisi düzeyleri

	Boyutlar	Cinsiyet	f	\bar{x}	S	sd	t	p
Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu Ölçeği	Sosyal	Kadın	72	4,28	0,68	198	-2,23	0,03
		Erkek	128	4,46	0,45			
	Sağlık	Kadın	72	4,53	0,73	198	-0,98	0,32
		Erkek	128	4,61	0,44			
	Eğitim	Kadın	72	4,25	0,59	198	-3,17	0,00
		Erkek	128	4,48	0,43			
	Zaman	Kadın	72	4,08	0,67	198	-1,09	0,28
		Erkek	128	4,17	0,52			
	Gözlem	Kadın	72	4,70	0,67	198	-1,71	0,09
		Erkek	128	4,82	0,40			
İletişim Becerisi Ölçeği	Kadın	72	4,28	0,57	198	-0,43	0,66	
	Erkek	128	4,32	0,42				

Tablo 2 incelendiğinde doğa yürüyüşü motivasyon ölçeği alt boyutlarından sosyal ve eğitim boyutlarında erkek katılımcılar lehine anlamlı fark ($p < 0,05$) tespit edilmiştir. Diğer alt boyutlarda farklılık ($p > 0,05$) görülmemiştir. Ayrıca her iki cinsiyet için iletişim becerisi düzeyleri açısından da anlamlı fark ($p > 0,05$) bulunmamıştır. Tablo 3’de bir doğa spor kulübüne üye olma durumuna göre doğa yürüyüşü katılım motivasyonu ve iletişim beceri düzeyleri arasındaki istatistiksel karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. Doğa spor kulübü üyelik durumu ve doğa yürüyüş katılım motivasyonu ve iletişim becerisi düzeyleri

	Boyutlar	Üyelik durumu	f	\bar{x}	S	sd	t	p
Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu Ölçeği	Sosyal	Evet	90	4,46	0,47	198	1,55	0,12
		Hayır	110	4,34	0,60			
	Sağlık	Evet	90	4,60	0,44	198	0,45	0,65
		Hayır	110	4,56	0,65			
	Eğitim	Evet	90	4,48	0,47	198	2,20	0,03
		Hayır	110	4,33	0,53			
	Zaman	Evet	90	4,18	0,54	198	0,78	0,44
		Hayır	110	4,11	0,61			
	Gözlem	Evet	90	4,86	0,34	198	1,97	0,05
		Hayır	110	4,72	0,59			
İletişim Becerisi Ölçeği	Evet	90	4,32	0,48	198	0,28	0,78	
	Hayır	110	4,30	0,48				

Tablo 3 bulguları incelendiğinde hem Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu ölçeği alt boyutlarından eğitim ve gözlem boyutlarında bir doğa spor kulübüne üye olan katılımcıların lehine anlamlı fark ($p < 0,05$) tespit edilmiştir. Diğer alt boyutlarda ise anlam bir farklılık yoktur. Karşılaştırma iletişim becerisi ölçeği için incelendiğinde yine gruplar arası herhangi bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 4’de doğa yürüyüşü katılım motivasyonu ölçeği alt boyutları ve iletişim becerisi ölçeği arasındaki ilişkiler toplam gruplar ve bir doğa spor kulübüne üyelik duruma göre gruplara ayrılarak incelenmiştir.

Tablo 4. Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu ve İletişim Becerisi arasındaki ilişkiler

		İletişim Becerisi	İletişim Becerisi (Üyelik durumu-Evet)	İletişim Becerisi (Üyelik durumu-Hayır)
Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu Ölçeği	Sosyal	0,70**	0,69**	0,72**
	Sağlık	0,66**	0,72**	0,64**
	Eğitim	0,69**	0,66**	0,72**
	Zaman	0,61**	0,55**	0,65**
	Gözlem	0,59**	0,64**	0,59**

**p<0,01

n=200

Tablo 4 incelendiğinde doğa yürüyüşü katılım motivasyonu ölçeği alt boyutları ile İletişim Becerisi ölçeği arasında sosyal, sağlık, eğitim, zaman ve gözlem boyutlarında pozitif yönlü orta ve yüksek düzey anlamlı ilişki ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre doğada sosyal ilişkiye kurmak, sağlıklı olmak, kişisel gelişim sağlamak, zamanı değerlendirmek ve gözlemlemek için yürüyüşlere katılan bireylerin önemli derecede iletişim becerilerinin artmasına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Özetle doğa yürüyüş motivasyonu ve iletişim becerileri arasında pozitif yönlü güçlü ilişkiler vardır.

Doğa yürüyüşü motivasyonu ve iletişim becerisi arasındaki ilişkiler bir doğa spor kulübüne üye olan ve olmayan katılımcılara göre karşılaştırıldığında elde edilen korelasyon değerinin birbirlerine yakın olduğu ve her iki grupta da pozitif yönlü anlamlı ($p<0,01$) yüksek ve orta düzey anlamlı ilişkilerin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 5. Yaş ve doğa yürüyüşü katılım süresi ile doğa yürüyüşü katılım motivasyon ölçeği alt boyutları ve iletişim becerisi arasındaki ilişkiler

		Yaş (Yıl)	Doğa yürüyüşüne katılım süresi (Ay)
Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu Ölçeği	Sosyal	0,16*	0,23**
	Sağlık	0,09	0,15**
	Eğitim	0,20**	0,36**
	Zaman	0,16**	0,21**
	Gözlem	0,02	0,13
İletişim Becerisi		0,04	0,29**
* $p<0,05$		** $p<0,01$	n= 200

Tablo 5’de Yaş ve doğa yürüyüşü katılım süresi ile doğa yürüyüşü katılım motivasyon ölçeği alt boyutları ve iletişim becerisi arasındaki ilişkileri gösteren sonuçlar verilmiştir. İlişkiler incelendiğinde katılımcıların yaşı ile doğa yürüyüşü katılım motivasyon ölçeği alt boyutlarından sosyal, eğitim ve zaman boyutları arasında zayıf düzey anlamlı pozitif yönlü ilişkiler görülmüştür. Diğer alt boyutlarda ve iletişim becerisi ölçeğinde anlamlı ilişki yoktur. Bu sonuçlara göre katılımcıların yaşı arttıkça sosyalleşmek için, zamanı iyi değerlendirmek için ve kişisel gelişim sağlamak için kısmen de olsa daha fazla doğa yürüyüşlerine motivasyon sağladıkları söylenebilir.

Sonuçlar doğa yürüyüşüne katılım süresi değişkeni üzerinden değerlendirildiğinde yürüyüşe katılım süresi ve alt boyutlardan sosyal, sağlık, eğitim ve zaman alt boyutlarında pozitif yönlü düşük ve orta düzey anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Gözlem alt boyutunda ise ilişki yoktur. Ayrıca doğa yürüyüşüne katılım süresi ve iletişim becerisi arasında da pozitif yönlü düşük düzey

anlamli ilişki tespit edilmiştir. Bulgular değerlendirildiğinde katılımcıların doğa yürüyüşüne katılım süresi arttıkça gerek iletişim becerileri ve gerekse sosyalleşmek için, sağlığı korumak için, kişisel gelişim sağlamak ve zamanı nitelikli değerlendirmek için katılım motivasyonlarının da kısmen de olsa arttığı söylenebilir.

Tartışma ve Sonuç

Elde edilen bulgulara göre Doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu Ölçeği alt boyutlarından en yüksek ortalamaya gözlem boyutunun, en düşük ortalamaya ise zaman boyutunun sahip olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirme yapıldığında ise araştırmaya katılan bireylerin doğa yürüyüşüne katılım motivasyonlarının yüksek olduğu belirlenmiştir. İletişim Becerileri Ölçeğinde ise elde edilen puanın ortalamasının üstünde olduğu ve katılımcıların iletişim becerisinin yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 1). Çınar ve Duran (2021) çalışmalarında benzer şekilde katılımcıların doğa yürüyüşlerine katılım motivasyonlarında en yüksek ortalamaları gözlem boyutunda ve en düşük ortalamasının zaman boyutunda ortaya çıktığı görülmektedir. Özellikle doğa yürüyüşlerine katılan bireylerin doğada gözlem yaparak yürüyüşlerini gerçekleştirdikleri dikkate alındığında, doğa yürüyüşlerini planlayan organizasyon şirketlerinin katılımcıların bu yöndeki tercihlerine yönelik kararlar alması önem arz ettiği ifade edilebilir. Akkuş ve Gül (2022) doğa yürüyüşünde gözlemin doğayı keşfetmek ve anlamak için temel bir araç olduğunu, doğa yürüyüşü sürecinde gözlemlenen her şeyi merak etme, farkında olma, ilişkilendirme ve haz alma faaliyetleri gerçekleştirildiğini belirtmektedir.

Cinsiyet değişkeni açısından sonuçlar değerlendirildiğinde doğa yürüyüşü motivasyon ölçeği alt boyutlarından sosyal ve eğitim boyutlarında erkek katılımcılar lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Diğer alt boyutlarda farklılık görülmemiştir. Ayrıca her iki cinsiyet için iletişim berisi düzeyleri açısından da anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 2). Bu konuda kadınların erkeklerle göre günlük yaşam içerisinde daha fazla sorumluluk sahibi olmalarına bağlı olarak rekreatif etkinliklere katılma isteklerini olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir (Karakullukçu vd., 2023). Literatürde bazı araştırmalarda, doğada yapılacak yürüyüş gibi aktivitelerin dikkat kabiliyeti problem çözme becerisi ve yaratıcılık gibi eğitimsel konularla pozitif ilişkili olduğu ve bu konuların doğada yapılacak faaliyetlere katılım ile arttığı ifade edilmektedir. (Brussoni vd., 2017; Atchley vd., 2012). Doğa yürüyüşüne katılan bireylerin doğayı keşfetmeyi seven, sürekli şehir yaşamını sevmeyen, sosyal, paylaşımcı, maceraya açık, yeni yerler ve yeni insanlar tanımaya açık olan bireyler oldukları ve bu özelliklerinin doğa yürüyüşünü tercih etme motivasyonlarını etkilediği belirtilmektedir (Ön vd., 2021).

Bir doğa spor kulübüne üye olan ve olmayan katılımcılar üzerine yapılan karşılaştırma sonuçlarına göre doğa Yürüyüşü Katılım Motivasyonu

ölçeği alt boyutlarından eğitim ve gözlem boyutlarında bir doğa spor kulübüne üye olan katılımcıların lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Diğer alt boyutlarda ise anlam bir farklılık yoktur. Karşılaştırma iletişim becerisi ölçeği için incelendiğinde yine gruplar arası herhangi bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3). Doğa sporlarına başlamanın yanı sıra devam ettirmenin önemli olduğu, bu konuda kulüp çatısı altında eğitim alma, etkinliklere katılma, sosyal çevre edinme ve üyelerle bir faaliyetin etrafında buluşabilmenin doğa sporlarına motivasyonu arttırdığı ifade edilmektedir (Akın, 2021). Dolayısıyla doğa sporlarına katılım motivasyonunda spor kulüplerinin etkisi yadsınamaz.

Doğa yürüyüşü katılım motivasyonu ölçeği alt boyutları ve iletişim becerisi ölçeği arasındaki ilişkiler toplam gruplar ve bir doğa spor kulübüne üyelik duruna göre gruplara ayrılarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre doğa yürüyüşü katılım motivasyonu ölçeği alt boyutları ile İletişim Becerisi ölçeği arasında sosyal, sağlık, eğitim, zaman ve gözlem boyutlarında pozitif yönlü orta ve yüksek düzey anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Tablo 4). Bu sonuçlara göre doğada sosyal ilişkiye kurmak, sağlıklı olmak, kişisel gelişim sağlamak, zamanı değerlendirmek ve gözlemek için yürüyüşlere katılan bireylerin önemli derecede iletişim becerilerinin artmasına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Özetle doğa yürüyüş motivasyonu ve iletişim becerileri arasında pozitif yönlü güçlü ilişkiler vardır. doğa yürüyüşü gibi rekreatif etkinliklerin, bireylerin sosyal yaşantısı ve insanlarla iletişiminde olumlu etkilerinin olduğu, insanlar arasındaki iş birliğini ve iletişimi arttırabildiği ve bireyler arası ilişki kurma aracı olarak doğa yürüyüşünün etkin rol oynadığı belirtilmektedir (Can, 2016; Karakullukçu vd., 2023)

Doğa yürüyüşü motivasyonu ve iletişim becerisi arasındaki ilişkiler bir doğa spor kulübüne üye olan ve olmayan katılımcılara göre karşılaştırıldığında elde edilen korelasyon değerinin birbirlerine yakın olduğu ve her iki grupta da pozitif yönlü anlamlı yüksek ve orta düzey anlamlı ilişkilerin olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Öztürk vd., (2011) üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmasında, iletişim becerisinin spor yapan bireylerde daha etkin olduğunu belirtmiştir. Doğa yürüyüşü gibi sportif faaliyetlere katılım düzeyi ile iletişim beceri düzeyleri arasındaki ilişkinin düşük düzeyde pozitif bir korelasyona sahip olduğu belirtmektedir (İşler vd., 2017).

Katılımcıların yaşları ve doğa yürüyüşü katılım süresi değişkenleri ile doğa yürüyüşü katılım motivasyon ölçeği alt boyutları ve iletişim becerisi arasındaki ilişkileri gösteren sonuçlar incelendiğinde, katılımcıların yaşı ile doğa yürüyüşü katılım motivasyon ölçeği alt boyutlarından sosyal, eğitim ve zaman boyutları arasında zayıf düzey anlamlı pozitif yönlü ilişkiler görülmüştür (Tablo 5). Diğer alt boyutlarda ve iletişim becerisi ölçeğinde anlamlı ilişki yoktur. Bu sonuçlara göre katılımcıların yaşı arttıkça sosyalleşmek için, zamanı iyi değerlendirmek için ve kişisel gelişim sağlamak için kısmen de

olsa daha fazla doğa yürüyüşlerine motivasyon sağladıkları söylenebilir. Akın (2021) doğa sporlarına orta yaş ve üzeri kişilerin başlamada zorluk yaşadığını fakat spor kulüplerine üye olan bu yaş grubundaki insanların bu sporları yapmaya istekli olduklarını belirtmiştir. Karakullukçu vd., (2023) ise doğa yürüyüşü her yaştan insanın yapabildiği bir aktivite olduğunu ve doğa sporlarına yer alma nedenleri bireye özgü değişebildiğini ifade etmektedir.

Sonuçlar doğa yürüyüşüne katılım süresi değişkeni üzerinden değerlendirildiğinde yürüyüşe katılım süresi ve alt boyutlardan sosyal, sağlık, eğitim ve zaman alt boyutlarında pozitif yönlü düşük ve orta düzey anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Gözlem alt boyutunda ise ilişki yoktur. Ayrıca doğa yürüyüşüne katılım süresi ve iletişim becerisi arasında da pozitif yönlü düşük düzey anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Tablo 5). Bulgular değerlendirildiğinde katılımcıların doğa yürüyüşüne katılım süresi arttıkça gerek iletişim becerileri ve gerekse sosyalleşmek için, sağlığı korumak için, kişisel gelişim sağlamak ve zamanı nitelikli değerlendirmek için katılım motivasyonlarının da kısmen de olsa arttığı söylenebilir. Bu sonuçlar bireylerin açık alan rekreasyonuna katılım nedenleri arasında yer alan yeni beceriler edinme, sosyal ilişki kurma, yeni insanlarla tanışma veya onları gözleme, beklenen olası insanlarla ilişki kurma gibi unsurlarla paralellik göstermektedir (Ardahan ve Lapa, 2011).

KAYNAKÇA

- Akın, M. Ş. (2021). Doğa sporlarının ve doğa kulüplerinin üyelere katkısı. *Spor Eğitim Dergisi*, 5 (3), 01-13.
- Akkuş, F. G. (2022). Demands and tendencies of Isparta City people for the nature walking route. *Journal of Protected Areas Research*, 1 (2), 86-103.
- Akkuş, G. & Gül, A. (2022). Nature Walk (Hiking) Route Action Planning; Isparta Example. 2nd. International Architectural Sciences and Applications Symposium IArcSAS-2022 September 09-10-11, 2022, 701-712. Baku, Azerbaijan. ISBN: 978-625-8246-12-4
- Ardahan, F., & Yerlisu Lapa, T. (2011). Açık alan rekreasyonu: bisiklet kullanıcıları ve yürüyüşçülerin doğa sporu yapma nedenleri ve elde ettikleri faydalar, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8 (1): 1327-1341.
- Atchley, R. A., Strayer, D. L., & Atchley, P. (2012). Creativity in the wild: Improving creative reasoning through immersion in natural settings. *PLOS ONE*, 7(12), e51474. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0051474>.
- Böyükkelhan, E. & Karavelioğlu, M. B. (2023). Açık alan rekreasyonu. *İçinde Rekreasyonda güncel konular ve yeni trendler*, Ed. Tezcan, E. ve Kusan O., EfeAkademi Yayınları. İstanbul.
- Brussoni, M., Ishikawa, T., Brunelle, S., & Herrington, S. (2017). Landscapes for play: Effects of an intervention to promote nature-based risky play in early childhood centres, *Journal Of Environmental Psychology*, 54, 139-150.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pagem Yayıncılık.
- Can, E. (2016). Boş zaman, rekreasyon ve etkinlik turizmi ilişkisi. *İstanbul Journal of Social Sciences*, 10, 1-17.
- Çınar, B., & Duran, A. (2021). Doğaya bağlılığın doğa yürüyüşlerine katılım motivasyonu üzerindeki etkisi. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 754-766.
- Ekinci, E., Yenel, F., & Sarol, H. (2012). Doğa yürüyüşlerine katılım motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. I. Rekreasyon Araştırmaları Kongresi, 12-15 Nisan Kemer, Antalya, 222-228.
- Gökçe, H., ve Keçeci, K. (2020). Fiziksel aktiviteye katılan bireylerin iletişim becerileri ve sosyal görünüş kaygıları. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 73-81
- İşler, H., Dalkılıç, M., & Çoban, M. (2017). Ortaokul öğrencilerinin sportif faaliyetlere katılım düzeyi ve iletişim beceri düzeyleri arasındaki ilişki: Kilis ili örneği*. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 138-153
- Karakullukçu, A., Yüksel O., Çakto, P., & Şirin, E. (2023). Rekreatif olarak doğa yürüyüşlerine katılan bireylerin sosyalleşme düzeylerinin incelenmesi. *Beden Eğitimi Spor Sağlık ve Efor Dergisi*, 3(2): 53-67.
- Karasar, N. (2007). Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler. Ankara:

Nobel Yayın Dağıtım.

- Keniger, L. E., Gaston, K. J., Irvine, K. N., & Fuller, R. A. (2013). What are the benefits of interacting with nature. *International Journal Of Environmental Research and Public Health*, 10(3), 913-935.
- Koçyiğit, M., & Özüpek, M. (2015). Personality factors that affect the use of Facebook: A research on university students. *Contextual approaches in communication*, Frankfurt: PL Academic Research Peter Lang GmbH.(323-332).
- Korkut, F. (2005). Yetişkinlere Yönelik İletişim Becerileri Semineri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi. 28:143-149.
- Neill, C., Gerard, J., & Arbuthnott, K. D. (2019). Nature contact and mood benefits: Contact duration and mood type. *The Journal Of Positive Psychology*, 14(6), 756-767.
- Ön, F. & Akyurt Kurnaz, H., & Güzel, F. Ö. (2021). Doğa turu deneyimi ve doğa yürüyüşü yönetimi: Turist rehberlerinin perspektifinden fenomenolojik bir çözümleme, *Turizm Akademik Dergisi*, 8 (2), 191-206.
- Özerbaş, M. A., Bulut, M., & Usta, E. (2007). Öğretmen adaylarının algıladıkları iletişim becerisi düzeylerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*,8(1), 123-135.
- Tepeköylü Öztürk, Ö., Soytürk, M., Ada Daşdane, E. N., & Çamlıyer, H. (2011). Üniversite takımlarında sporcu olan öğrencilerle spor yapmayan öğrencilerin iletişim becerisi düzeylerinin karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(2), 43-53.
- Tepeköylü Öztürk, Ö., Özbey, S. & Çamlıyer, H. (2015). Impact of sport-related games on high school students' communication skills. *Physical Culture and Sport Studies and Research*, LXVII, 53-64



Bölüm 13

CHAT-GPT VE SPOR İLİŞKİSİ

Osman Tolga TOGO¹

¹ Doç. Dr. Osman Tolga TOGO- Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Orcid: 0000-0002-0471-4436. tolgatogo@gmail.com.

CHAT-GPT VE SPOR İLİŞKİSİ

Chat GPT Nedir?

ChatGPT Nedir; ChatGPT, doğal insan dilini taklit ederek kullanıcının sorduğu soruyla ilgi olarak Google verilerini kullanarak analiz eden ve uygun yanıt üretmek için zekasını kullanan bir AI bilgisayar programıdır. ChatGPT yapay zeka programı, kullanıcının sorduğu soru içindeki giriş bilgilerini analiz ederek, kullanıcıya yanıt vermek için büyük bir veritabanına sahip trafo tabanlı bir sinir ağı kullanır. Kullanıcı ChatGPT'ye sorular sorduğunda ya da cevap almasını istediği komutlar girdiğinde, yapay zeka metni işler ve sinir ağı verilerine dayalı olarak yanıtı oluşturur.

Yapay zekânın insanlık için yararlı bir biçimde kullanılması hakkında araştırmalar yapan OpenAI şirketi tarafından geliştirilen ve 30 kasım 2022' de piyasaya sürülen **Chat GPT**, son zamanlarda dijital dünyada popüler hale gelmiştir. Yapay zekâ şirketinin GPT-3.5 dil modelini temel alan sohbet robotu olan Chat GPT'nin ilerleyen dönemlerde Google'ın ve hatta çeşitli sektörlerde çalışan personellerin yerini alabileceğine dair spekülasyonlar da söz konusudur.

ChatGPT, bizimle sohbet etmek için eğitilmiş, sohbet biçiminde konuşma sistemi olan bir yapay zeka sistemidir. Yapay zeka teknolojisi tarafından yönetilir ve bir chatbot aracılığı ile insan benzeri konuşmaların yanı sıra çok daha fazlasını yapmaya imkan tanıyan doğal bir dil işleme aracıdır. ChatGPT büyük miktarda metin verisi üzerinde programlanarak hazırlanmıştır. Özellikle son zamanlarda viral hale gelen ChatGPT tüm soruları yanıtlayabilen ve dille ilgili eylemler gerçekleştirebilen bir programdır (Genç,2023).

ChatGPT belirlenen soruları bizim Google'da arattığımızdan çok daha hızlı yanıtlayabilir ve soru soran kişi ile sohbetin bir bağlam dahilinde devam etmesine yardımcı oluyor. Genel olarak ülkemizde ve dünyada sadece kısa metinler yazmak için kullanılan ChatGPT, kod satırları yazabilir, bir uygulama oluşturabilir, Excel formülleri yazabilir, soruları yanıtlayabilir, içerikleri özetleyebilir, kapsamlı konuşmalar yapabilir, deneme ve makaleler yazabilir, e-posta iletileri oluşturabilir, yaratıcı içerik yazabilir, hataları kabul edebilir ve yabancı dildeki metinleri çevirebilir ve hatta özgeçmiş oluşturabilir. Bu gibi görevlerin yanı sıra şiir hikaye ya da fıkra da anlatabilen yapay zeka uygulaması ChatGPT şarkı da icat edebilir. Hayatı daha verimli hale getirmek için sohbet robotundan alışveriş, paketleme ve yapılacaklar listeleri gibi temel listeler oluşturmak için yardım istenebilir. İmkanlar sohbet robotunda sonsuzdur (Hongliang vd.,2023).



<https://fintechcircle.com/insights/how-fintech-start-ups-can-use-chat-gpt-across-their-marketing-activities-to-10x-growth-this-quarter/> erişim tarihi: 24.12.2023

Chat GPT Türkçe dahil birçok dilde kullanıcılarına yanıt veren bir chat robotudur. OpenAI tarafından geliştirilen Chat GPT, kendisine sorulan sorulara kişisel bir öğretmen gibi doğal ve akıcı yanıtlar vermektedir. Chat GPT bu özelliği sayesinde yayınlandığı günden itibaren birçok ülkede kullanılmaktadır.

Ülkemizde de oldukça popüler hale gelen **OpenAI Chat GPT** ile sohbet edebilir veya şiirler yazdırabilirsiniz. Aynı zamanda Chat GPT, pek çok sorunun yanıtını da sizlere sunacak ve matematik problemlerini dahi açıklayarak çözecektir.

Chat GPT Özellikleri Nelerdir?

Günümüzde birçok kişinin kullandığı Chat GPT özellikleri ile ilerleyen süreçte Google gibi arama motorlarının yerini alacağı düşünülmektedir. ChatGPT'nin özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Soru-cevap,
- Matematik denklemleri ve problemlerinin çözümü,
- Akademik makale, hikâye, şiir gibi edebi metinler, film senaryosu yazımı,
- Hata ayıklama ve düzeltme,
- Diller arası çeviri,
- Metin özetleme ve metinlerdeki anahtar kelimeleri tespit etme,
- Sınıflandırma,
- Tavsiyelerde bulunma,
- Herhangi bir şeyin ne işe yaradığını ve ne için kullanıldığını açıklama.

ChatGPT Nasıl Kullanılır? ChatGPT'ye Nasıl Erişilebilir?

Bilgisayardan ya da telefondan <https://chat.openai.com> web sitesi açılır. ChatGPT'ye bir OpenAI hesabı oluşturularak ya da chat.openai.com adresini ziyaret ederek erişilebilir.

OpenAI üyeliği varsa “Log in” butonuna basıp hesabınıza giriş yapılır. Hesap yoksa “Sign up” butonu ile üye olunur. Chatbot için chat.openai.com/chat olan eski URL de kullanılabilir. OpenAI, kullanıcıların kolaylığı için orijinal URL'yi basitleştirmiştir. chat.openai.com/chat üzerinde oturum açtıktan sonra ve hesaba giriş yaptıktan sonra açılan sohbet ekranından ile sohbet etmeye başlanabilir (Erul vd.,2023).

ChatGPT henüz araştırma aşamasındadır. Bu bakımdan kullanımı ücretsizdir ve istenilen kadar soru sorulabilmektedir.

ChatGPT Kullanım Alanları Nelerdir?

Son ayların en çok konuşulan yapay zeka uygulamalarından biri olan ChatGPT milyonlarca kişinin dikkatini üzerine çekti. Uygulamanın bir haftada yaklaşık 1 milyon kullanıcıya ulaşması da bunun açık bir göstergesi.

ChatGPT kısaca dil çevirisi, soru-cevap sistemleri, bir metin önerme, içerik üretme gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmak üzere geliştirilmiş bir dil işleme aracıdır. En dikkat çekici özelliği ise veri tabanının çok geniş olması, karmaşık komutları bile algılayıp çoğu kez basit bir şekilde aktarabilmesi ve insana benzer doğal etkileşimler içine girmesidir (<https://www.macfit.com>).

ChatGPT Hangi Dillerde Hizmet Sunmaktadır?

ChatGPT OpenAI firması tarafından geliştirilmiştir ve doğal dil işleme (NLP) algoritmaları kullanarak başta İngilizce olmak üzere, Fransızca, Almanca, İspanyolca, İtalyanca ve diğer birçok dilde sürümleri bulunmaktadır. Bu dilleri anlama ve çevirebilme özelliği bulunan ve geniş kapsamlı metin kümeleri hakkında eğitilen ChatGPT her popüler ve farklı dillerde cevaplar üretebilme özelliğine de sahiptir. Bu konuda geniş bilgi OpenAI web sitesinde bulunmaktadır. Bu web sitesinde belgeler kontrol edilebilmektedir.

ChatGPT Verileri Doğruluk Derecesi Nedir?

ChatGPT ve diğer yapay zeka uygulama programlarının doğruluğu girdi verilerinin kalitesine ve internet ortamındaki bilgilere göre değişebilmektedir. Son zamanlarda konuşmalı yapay zeka uygulamaları içerisinde en popüler uygulama olan ChatGPT insan tarafından kullanılan doğal dil yapısını taklit etmekte, ayırt edilmesi zor bir dil kullanarak insana benzer doğal yanıtlar üretebilmektedir. Bununla beraber herhangi bir yapay zeka destekli dil modelinde olduğu gibi cevapların doğruluğu ve verilerin çeşitliliği ve kalitesi ile sınırlıdır.

Bu bakımdan bazen de anlamsız ya da yanlış yanıtlar üretebilmektedir. Aynı zamanda tam teşekküllü bir yapay zeka sistemi olmadığı için taraflı cevaplar da üretebilmektedir. ChatGPT tarafından oluşturulan yanıtların kalitesinden emin olmak, verilerin dikkatli kullanılması, uygun denetleme stratejilerinin yapılmasından sonra verilerin kullanılması önerilmektedir.

ChatGPT En Etkili Nasıl Kullanılabilir?

ChatGPT, bir görüşmede önceki sözcükleri verildiğinde sonraki sözcükleri tahmin etme üzerine transformer mimarisi adı verilen derin öğrenme tekniğini ve transformatör (GPT-3) mimarisini kullanır. Birçok farklı bağlamda kelimeler, cümleler, ifadeler ve bunlar arasındaki kalıpları ve ilişkileri öğrenmesine olanak tanıyan büyük bir metin verisi külliyatı üzerinde eğitilen ChatGPT yapay zeka destekli bir dil modelidir. İnsan benzeri yanıtlar üretmek için programlanarak kullanıcıların sorularına cevap vererek çeşitli görevleri gerçekleştirebilir (Koçyiğit vd.,2023).

ChatGPT ve yapay zeka uygulamalarına bir rol verilir. Hedef tanımlanır, kısıtlamalar ve sonuç biçimlendirilir. ChatGPT ve yapay zeka uygulamaları en iyi sonuçları almak için sırasıyla bu adımlar takip edilerek istenilen cevaba daha kolay varılabilir;

ChatGPT'ye bir rol verme: sen bir öğretmensin, sen bil finansal analistsin, sen bir spor, İngilizce vb..öğretmenisin, sen bir gazetecisin, sen bir avukatsın, sen bir diyetisyensin, sen bir profesyonel metin yazarısın.

Hedef tanımlama: Bir makale yaz, bana (konu ile ilgili olarak) tarifini ver, küçük bir çocuk gibi anlat, metni detaylıca özetle, metni analiz et, bir web sitesi oluştur ya da blog yazısı yaz.Kısıtlamaları belirleme: resmi, edebi ya da şiirsel bir dil kullan, temel İngilizce kullanarak yaz, popüler kültür referanslarını ekle, kısa cümlelerle belirt, yalnız HTML ya da CSS kullanarak cevap ver, sadece bilimsel kaynakları kullan.

Chatgpt ve Yapay Zeka Uygulamalarını Eğitimde Kullanmanın Avantajları Nelerdir?

ChatGPT ve yapay zeka uygulamaları gerçek zamanlı olarak çeşitli ve farklı konular sağlar. Kişiselleştirilmiş öğrenme olanakları sağlayan Yapay Zeka öğrencilerin ilgi alanlarına göre soruları düzenler ya da takip soruları sorabilir. Bu anlamda çekici ilgi alanlarına daha derinlemesine ve inebilmektedir.

İnternet veri tabanında hızlı bir arama yapan Yapay Zeka uygulaması öğretmenlerin ve öğrencilerin çok fazla sayıda bilgiye sahip olmalarını sağlar.

ChatGPT ve yapay zeka uygulama programları ile öğrenciler dil pratiği yapabilirler, geri bildirim alabilirler ya da yardım isteyebilirler. Bilgiye erişim anlamında ise 7/24 Yapay Zeka uygulamalarına başvuru olanı olduğu için erişebilirlik Yapay Zeka uygulamalarının bir artıdır ve bu uygulamalar eğitimdeki teknoloji ve bilişim uygulamalarına çok daha rahat bir şekilde uyarlanabilmektedir (<https://sinav.com.tr/>).

ChatGpt ve Yapay Zeka Uygulamalarını Eğitimde Kullanmanın Dezavantajları Nelerdir?

ChatGPT ve Yapay Zeka uygulamaları verileri internet ortamından çektiği için %100 doğru değildir. İnternet ortamında kaynağı belirli makaleler ve haberler olduğu kadar bu bilgilerden çok daha fazla kaynağı belli olmayan kirli diye tabir edilen veriler de bulunmaktadır. Ayrıca ChatGPT ve Yapay Zeka uygulamaları akıllı bir sistemdir ancak çoğu zaman bağlamı yanlış anlar ve yanlış çıktıya yol açabilir.

Öğrencilerin hayatları boyunca geliştirebilecekleri en değerli şeylerden biri eleştireli düşünme yetenekleridir. ChatGPT öğrencilerde eleştirel düşünme eksikliğine yol açar çünkü Yapay Zeka uygulamaları ile öğrencilerin sordukları soruların cevapları her zaman parmaklarının ucundadır. Bu bakımdan da öğrenciler kendileri için ya da yapacakları bir araştırma için düşünmek zorunda kalmazlar.

ChatGPT ve Yapay Zeka uygulamaları internet ortamından veri çektiği için birçok makale üretebilir. Öğrencilerin kendi yazmaları gereken makaleleri Yapay Zeka ortamında yazması durumunda orijinal düşünce eksikliği ve intihal ortaya çıkar.

ChatGPT ve Yapay Zekayı çevreleyen en önemli endişelerden biri ise intihal denetleyicileri ile kontrol edilmektir. ChatGPT ve Yapay Zeka kendi verilerini internet ortamından kopyalayıp kopyalamadıklarını net olarak belirtmemektedir. İnternete bağlı olarak çalışır ve potansiyel olarak kötü amaçlı içerik ya da virüsleri yaymak için kullanılabilir. Bu siber güvenlik saldırılarına karşı savunmasız olacağı anlamına da gelmektedir. Kötü niyetli siber suçlular ayrıca, chatbot'u kullanarak kullanıcıların kişisel bilgilerini ifşa etmeleri için onu manipüle edebilir ve kullanıcı bilgilerini dolandırıcılık amaçları olarak veya hedefli kimlik avı saldırıları için kullanılabilir (<https://sinav.com.tr/>).

ChatGPT ve Spor İlişkisi

ChatGPT birçok alanda olduğu gibi spor ve beslenme ile ilgili konularda da kullanıcılara büyük yararlar sağlıyor. Aklınıza takılan her türlü soruyu – Üstelik 7 gün 24 saat boyunca- ChatGPT sohbet robotuna iletip, ondan cevap alma şansınız bulunuyor. Peki, ChatGPT bir spor koçunun ya da beslenme uzmanının yerini alabilir mi?

ChatGPT robotu kişisel öneriler sunabiliyor ancak bunun için öncelikle ona verdiğiniz verilerin doğru ve güvenilir olması lazım. Örneğin; sağlık durumunuz, vücut ağırlığınız, beslenme hedefiniz, mevcut beslenme alışkanlıklarınız, fiziksel aktivite düzeyiniz vb. veriler doğrultusunda sohbet botu size uygulayabileceğiniz bir beslenme/spor programı hazırlayabilir.

Bunun yanı sıra robotun kendisinin de belirttiği gibi verilen öneriler genel sağlıklı beslenme ya da egzersiz koşulları için uygun. Her bireyin ihtiyacı farklı olduğundan dolayı sadece uygulama üzerinden alacağınız önerilerle hareket etmek yerine ne olursa olsun doktora, bir beslenme ya da spor uzmanına danışmanızda fayda bulunuyor (<https://www.macfit.com>).

Tam olarak bir uzmanın yerine geçmese de ChatGPT oldukça şaşırtıcı, etkili ve pratik yollarla size istediğiniz sürelerle/hedeflere bağlı olarak çeşitli programlar hazırlayabiliyor.

ChatGPT ile Spora Dair Neler Sorabilirsiniz?

ChatGPT'ye direkt spor ve egzersizler ile ilgili de sorular yöneltebilir; hatta program hazırlanmasını isteyebilirsiniz. Buna dair aşağıda örnek sorular ve uygulamanın verdiği cevaplar alıntı olarak yer alıyor:



<https://runnersconnect.net/running-interviews/can-ai-write-you-a-better-training-plan/> Erişim tarihi: 24.12.2023

Egzersiz ile bilgi verir misin?

Kardiyovasküler Egzersizler

- **Koşu ve Yürüyüş:** Basit ve etkili bir kardiyovasküler egzersizdir. Kalp ve akciğerleri güçlendirir, dayanıklılığı artırır ve yağ yakımına yardımcı olur.
- **Yüzme:** Tüm vücudu çalıştıran düşük etkili bir egzersizdir. Kasları güçlendirir, esnekliği artırır ve kalori yakımını destekler.
- **Bisiklet Sürme:** Hem açık havada hem de kapalı alanlarda yapılabilir. Kasları güçlendirir, dengeyi artırır ve kardiyovasküler sağlığı destekler.

Kuvvet ve Dayanıklılık Egzersizleri

- **Ağırlık Antrenmanı:** Vücut ağırlığınızı veya ağırlık ekipmanlarını kullanarak kas gücünü ve dayanıklılığını artırabilirsiniz. Dumbell, barbell veya vücut ağırlığı egzersizleri bu kategoridedir.
- **Pilates ve Yoga:** Esneklik, denge ve kas kuvveti üzerine odaklanır. Zihinsel ve fiziksel rahatlamayı destekler.

Esneme ve Esneklik Egzersizleri

- **Esneklik Egzersizleri:** Esneme egzersizleri kas esnekliğini artırır, sakatlanma riskini azaltır ve kasların hareket açıklığını geliştirir.
- **Yoga:** Hem zihinsel rahatlama hem de esneklik sağlar. Derin nefes almayı ve odaklanmayı içerir.

Egzersiz Önerileri

- **Düzenli Egzersiz:** Haftada en az 150 dakika orta şiddette aerobik egzersiz veya 75 dakika yüksek şiddetli aerobik egzersiz önerilir.
- **Çeşitlilik:** Farklı egzersiz türlerini birleştirmek, farklı kas gruplarını çalıştırır ve motivasyonu artırır.
- **Isınma ve Soğuma:** Egzersiz öncesinde ısınma, kasları hazırlar ve sakatlanma riskini azaltır. Egzersiz sonrası soğuma ise kasları rahatlatır ve toparlanmayı hızlandırır.
- **Dinlenme ve İyileşme:** Egzersiz yaparken dinlenme günleri bırakmak, vücudun iyileşmesine ve kasların güçlenmesine yardımcı olur.

Egzersiz yaparken kişisel sınırlarınızı dinlemek, yavaşça başlamak ve zamanla ilerlemek önemlidir. Ayrıca, egzersiz programınızı belirlerken sağlık durumunuzu göz önünde bulundurmamak ve doktorunuza danışmak da önemli bir adımdır (<https://chat.openai.com/>).

Omuz Kaslarını Geliştirmek için Hangi Egzersizleri Yapmalıyım?

Omuz kaslarını geliştirmek için çeşitli egzersizler yapabilirsiniz. Omuz kaslarını çalıştıran hareketler, deltoid adı verilen omuz kaslarını hedefler ve genişletir. İşte omuz kaslarını geliştirmek için etkili egzersizler:

Dumbell Omuz Press

- **Nasıl Yapılır:** Bir çift dumbell alın, dik durun ve dumbell'ları omuz hizasında kaldırın. Dumbell'ları yukarı doğru iterek kollarınızı düzleştirin, sonra kontrollü bir şekilde indirin.

Lateral Raises (Yan Deltoid Egzersizi)

- **Nasıl Yapılır:** Dumbell'arı her iki elinizde tutun, avuç içleriniz vücudunuzun yanında olsun. Yavaşça kollarınızı yanlara doğru açarak, omuzlarınızı kaldırdırın ve sonra kontrollü bir şekilde indirin.

Front Raises (Ön Deltoid Egzersizi)

- **Nasıl Yapılır:** Dumbell'arı her iki elinizle önünüzde tutun, avuç içleriniz vücudunuza bakacak şekilde. Dumbell'ları yavaşça omuz hizasına doğru kaldırın ve sonra kontrollü bir şekilde indirin.

Arnold Press

- **Nasıl Yapılır:** Bir çift dumbell alın, kollarınızı göğsünüz önünde bükün. Dumbell'ları kaldırırken döndürün ve başınızın üstünde avuç içleriniz yukarı bakacak şekilde itin, sonra kontrollü bir şekilde indirin.

Barbell Shoulder Press

- **Nasıl Yapılır:** Ayaklarınızı omuz genişliğinde açın, barbell'i omuz hizasında tutun. Kollarınızı yukarı doğru itin, sonra kontrollü bir şekilde indirin.

Yüzme Hareketleri

- **Nasıl Yapılır:** Yüzme hareketleri omuzları güçlendirir. Özellikle kelebek ve serbest stil yüzme omuz kaslarınızı çalıştırmak için etkilidir.

Bu egzersizleri düzenli olarak yapmak, omuz kaslarını güçlendirmenize ve geliştirmenize yardımcı olacaktır. Ancak, herhangi bir egzersiz programına başlamadan önce doktorunuz veya bir antrenör ile görüşmek sağlıklı bir adım olabilir, özellikle de var olan bir sağlık sorununuz varsa veya daha önce ciddi bir sakatlık geçirdiyseniz. Ayrıca, doğru formu korumak ve ağırlıkları kontrol altında tutmak sakatlanma riskini azaltmak için önemlidir (<https://chat.openai.com/>).

Beslenme ve diyetle ilgili bilgi verebilir misin?

Tabii, beslenme ve diyet, sağlıklı bir yaşam sürmek ve vücudun ihtiyaçlarını karşılamak için kritik öneme sahip. İşte sağlıklı bir beslenme ve diyetle ilgili bazı temel bilgiler:

Dengeli Beslenme İlkeleri

- **Çeşitlilik:** Her öğünde farklı besin gruplarından (protein, karbonhidrat, yağ, vitamin, mineral) tüketmeye çalışın. Bu, vücudunuzun ihtiyaç duyduğu farklı besinleri almanızı sağlar.

- **Porsiyon Kontrolü:** Her yiyeceğin porsiyonunu kontrol etmek önemlidir. Dengeli porsiyonlarla sağlıklı beslenmeyi sürdürmek daha kolay olabilir.

- **Taze ve Tam Gıdalar:** İşlenmiş gıdalardan ziyade taze, doğal ve tam gıdalar tüketmek önemlidir. Meyve, sebze, tam tahıl, yağsız protein kaynakları gibi gıdalar tercih edilmelidir.

- **Su Tüketimi:** Günlük olarak yeterli miktarda su içmek, vücudun hidrasyonunu sağlar ve genel sağlık için önemlidir.

Temel Besin Grupları

- **Protein:** Vücuttaki dokuların onarımı ve yenilenmesi için gereklidir. Et, balık, tavuk, yumurta, baklagiller gibi kaynaklardan alınabilir.

- **Karbonhidratlar:** Enerji kaynağıdır. Tam tahıllar, sebzeler, meyveler gibi kompleks karbonhidratlar tercih edilmelidir.

- **Yağlar:** Yağlar vücudunuzun enerji sağlar ve bazı vitaminlerin emilimine yardımcı olur. Sağlıklı yağlar içeren avokado, zeytinyağı, fındık ve tohumlar gibi kaynaklardan alınabilir.

- **Vitaminler ve Mineraller:** Sebzeler, meyveler, kuruyemişler gibi besinlerden alınan vitaminler ve mineraller vücudunuzun düzgün çalışması için önemlidir.

Diyet Planlama

- **Dengeli Öğünler:** Her öğünde protein, karbonhidrat ve sağlıklı yağlar içeren bir denge oluşturun. Ayrıca, atıştırmalıkları da bu prensibe göre seçmeye çalışın.

- **Ölçülü Tüketim:** Ölçülü olmak önemlidir. Fazla tüketilen herhangi bir besin bile sağlık sorunlarına yol açabilir.

- **Öğün Atlamamak:** Düzenli öğünler vücut metabolizmasını düzenler ve açlık hissini kontrol altında tutar.

Diyet ve beslenme, kişisel ihtiyaçlarınıza göre değişebilir, bu yüzden bir beslenme uzmanı veya diyetisyenle bireysel olarak çalışmak size daha uygun bir plan oluşturmanıza yardımcı olabilir. Ayrıca, doğru beslenme alışkanlıkları oluşturmak zaman alabilir, sabırlı olmak ve küçük adımlarla başlamak önemlidir (<https://chat.openai.com/>).

Yağ Yakmak için Hangi Antrenmanları Yapmalıyım?

Yağ yakmak için yapılan antrenmanlar, genellikle kalori harcamayı artırarak metabolizmayı hızlandırmayı amaçlar. İşte yağ yakımını desteklemek için yapılabilecek bazı antrenman önerileri:

Kardiyo Egzersizleri: Kardiyo egzersizleri, yağ yakımını desteklemek için etkili olabilir. Koşu, yürüyüş, bisiklet sürme, yüzme gibi aerobik aktiviteler kalori yakımını artırabilir ve yağ depolarının kullanılmasını teşvik edebilir.

Yüksek İntensite İnterval Antrenmanı (HIIT): HIIT, kısa süreli yüksek yoğunluklu egzersizlerle aralıklı olarak yapılan antrenmanları ifade eder. Örneğin, kısa süreli yüksek tempolu koşu veya bisiklet sürmeyle ardından dinlenme dönemleriyle yapılan egzersizler, metabolizmayı hızlandırabilir ve yağ yakımını artırabilir.

Direnç Antrenmanları: Direnç antrenmanları, kas kütlelerini artırarak yağ yakımına katkıda bulunabilir. Ağırlık kaldırma, vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler, kettlebell çalışmaları gibi direnç antrenmanları, metabolizmayı artırarak yağ yakımını hızlandırabilir.

Kombine Antrenmanlar: Kardiyo ve direnç egzersizlerinin kombine edildiği antrenmanlar, hem kalori yakımını artırabilir hem de kas kütlelerini koruyarak yağ kaybını destekleyebilir.

Aktif Hareketler: Günlük aktivitelerde artış yapmak da önemlidir. Yürüyüş yapmak, merdiven çıkmak gibi günlük aktiviteler, toplam enerji harcamasını artırabilir.

Esneklik ve Mobilite Egzersizleri: Esneklik ve mobilite egzersizleri, vücudu esnek tutarak antrenman performansını artırabilir ve sakatlık riskini azaltabilir. Bu da sürekli olarak antrenman yapabilmeyi sağlayarak yağ yakımını destekleyebilir.

Herhangi bir antrenman programına başlamadan önce sağlık durumunuza uygun olduğundan emin olmak için bir sağlık uzmanına danışmanız önemlidir. Ayrıca, yağ yakımı için sadece egzersiz değil, beslenme ve yaşam tarzı da önemlidir. Dengeli bir beslenme planı ve aktif bir yaşam tarzı, yağ yakımını destekler ve istenen sonuçları elde etmenize yardımcı olabilir (<https://chat.openai.com/>).

Sonuç

Sonuç olarak, sorduğumuz sorulara yol gösterici cevaplar vererek spor ve beslenme alanında size yol arkadaşlığı yapıp, rehber olabilir ve aynı zamanda doğal sohbet havasıyla sizi motive edebilir. Standart yapay zeka sohbet robotlarının çok ötesine geçen ChatGPT ile ne zaman isterseniz sohbet edebilir, ondan faydalı öneri ve bilgiler alabilirsiniz.

ChatGPT'nin beden eğitimi ve spor alanında kişiselleştirilmiş antrenman programları oluşturma, sporcuların performansını analiz etme, spor olaylarını özetleme ve haberleştirme gibi birçok alanda kullanılabilceği ortaya çıkmıştır. Antrenörlerin, öğrencilerin etkileşimli ders planları, egzersiz programları, antrenman yöntemleri, sağlık ve beslenmeleri hakkında ChatGPT ile iletişim kurarak, daha etkili bir öğrenme deneyimi sağlayabilecekleri tespit edilmiştir. ChatGPT'nin beden eğitimi ve spor alanının geleceğine potansiyel olarak büyük bir etkiye sahip olabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak kişisel eğitimin yerini alması beklenemez.

ChatGPT, sağlıklı yaşama ilk adımlarını atan kişiler için hem özel sağlık planları sunarak önemli bir destek hem de zamandan tasarruf sağlıyor. Dahası yemek planları yapma ve ne pişireceğinize dair fikir verme konusunda da yardımcı olarak, fitness için eksiksiz bir yaklaşım sunuyor. Ancak Ulusal Yeme Bozuklukları Derneği'nin (NEDA) Tessa adlı bir chatbotun yeme bozukluklarına yol açan zararlı tavsiyelerde bulunması nedeniyle kullanımını askıya almak zorunda kaldı. Yaşanan olumsuz deneyim sonrası uzmanlar, beslenme ve kilo verme tavsiyeleri için yalnızca ChatGPT'ye başvurulmasına karşı uyardı. ChatGPT ile ilgili büyük umutlar olsa da özel koçların sunabileceği kişi odaklı yaklaşımı, uzmanlığı ve gerçek zamanlı yardımı sunması en azından şimdilik imkansız. Öte yandan sağlıklı beslenme ve kilo verme uzmanı Christina Brown, Impact Lab sitesine verdiği röportajda, ChatGPT'nin büyüünün, kolay kullanılması ve ücretsiz erişilmesi olduğunu söyledi. Pek çok kişinin sağlıkla ilgili acil bir durumla karşılaşınca kadar fitness gibi alanlara yatırım yapmayı ertelediğini söyleyen Brown, sağlık tavsiyesi almak için ChatGPT'ye başvurmanın bu dünyaya ilk kez adım atacaklar için ucuz bir giriş noktası oluşturduğunu belirtti (<https://turkish.aawsat.com>).

Spor dünyasındaki farklı spor dalları hakkında bilgi vermek ve bunlarla ilgili istatistiksel analizler sunmak ve spor yazarlarının haberlerinde kullanabileceği çok çeşitli verileri görüntüleyebilir ve yazılarını daha bilgilendirici ve ilgi çekici hale getirmelerine yardımcı olabilir.

Ancak teknoloji, temel sporlar için gerekli olan yeteneklerin yerini tamamen alamaz sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Erul, E, Işın, A. (2023). ChatGPT ile Sohbetler: Turizmde ChatGPT'nin Önemi (Chats with ChatGPT: Importance of ChatGPT in Tourism). *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 11 (1), 780-793.
- Genç, N. (2023). Artificial Intelligence in Physical Education and Sports: New Horizons with ChatGPT. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1-Cumhuriyet'in 100. Yılı Özel Sayısı), 17-32. <https://doi.org/10.38021/asbid.1291604>.
- Hongliang Qu1,a, Wenjing Yao1,(2023).Research on the Transformation and Development of Physical Education in Universities through ChatGPT. *International Journal of New Developments in Education*.ISSN 2663-8169 Vol. 5, Issue 16: 111-115, DOI: 10.25236/IJNDE.2023.051620.
- Koçyiğit, A., & Darı, A. B. (2023). Yapay Zeka İletişimde CHATGPT: İnsanlaşan Dijitalleşmenin Geleceği. *Stratejik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 427-438. <https://doi.org/10.30692/sisad.1311336>.
- <https://www.macfit.com/blog/yasam/yeni-spor-kocunuz-chatgpt-olabilir-mi#chatgpt-ve-spor-iliskisi>. Erişim tarihi:24.12.2023
- <https://sinav.com.tr/genel/Haber/chatgpt-nedir---nasil-kullanilir----ne-ise-yarar---e-gitimde-yapay-zeka-ve-chatgpt-kullanimi-nasil-olmalı-/24491>.Erişim tarihi:23.12.2023
- <https://turkish.aawsat.com/teknoloji%CC%87/4533206-chatgpt>. Erişim tarihi: 22.12.2023
- <https://chat.openai.com/>Erişim tarihi:21.12.2023



Bölüm 14

GENÇ TENİSÇİLER İÇİN ANTRENMAN ÖNERİLERİ

Elvin ONARICI GÜNGÖR¹

¹ Dr. Öğretim Üyesi Elvin ONARICI GÜNGÖR
Eskişehir Teknik Üniversitesi/Spor Bilimleri Fakültesi
ORCID: 0000-0002-2539-2106

GENÇ TENİSÇİLER İÇİN ANTRENMAN ÖNERİLERİ

Genç tenisçilere ve çocuklara uygulanan tenis antrenmanlarının reaksiyon zamanı, dikey sıçrama testi ile belirlenen patlayıcı güç, 20 metre sürat testi ile hız, ip atlama testi ile patlayıcı güç, otur-eriş testi ile esneklik, reaksiyon zamanı gibi performans ve fiziksel uygunluğa pozitif etkisini gösteren birçok araştırma bulunmaktadır (Can vd., 2014; Koçyiğit ve Şahinler., 2019).

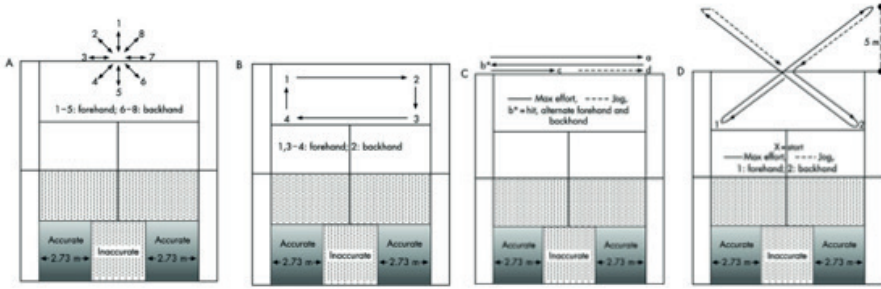
Genç tenisçilere ve çocuklara uygulanmış farklı antrenman yöntemleri ve etkisinin ortaya konulduğu araştırma örnekleri ve antrenman içerikleri bu bölümde anlatılacaktır. Teniste bilinen ve uygulanmakta olan kort içi antrenmanlar için uygulanabilecek tenis maçında maruz kalınan yoğunlukları simüle eden interval yoğunlukları içeren farklı ralli dirilleri, kort dışında uygulanan yüksek yoğunluklu interval koşu protokolleri, fonksiyonel antrenman, teknik antrenman, kombine antrenman, plyometrik çalışma örnekleri ve koordinasyon antrenmanları örnekleri ayrıntılı olarak paylaşılacaktır (Reid vd., 2008; Kilit ve Arslan., 2019; Zırhlı ve Demirci., 2020; Koçyiğit ve Şahinler., 2019; Koçyiğit ve ark., 2020; Fernandez et al., 2016; Tsetseli ve ark., 2010).

Teniste Yüksek Yoğunluklu Interval Antrenmanlar

Tenis performans antrenmanlarında kullanılan antrenmanların yarıdan fazlasının interval yüklenmeleri içerdiği bilinmektedir. Bu antrenmanlar boyunca oyuncuların vuruş kalitesi ve koşma hızı büyük ölçüde toparlanma süresine bağlı olmaktadır (Reid vd., 2008). Bu bilgi doğrultusunda maç doğasına uygun şekilde planlanacak hem kort içi hem de kort dışı koşu antrenmanlarının gerekliliği önem taşımaktadır.

Tenis Kortunda Hareket ve Vuruş Çalışmaları ile Yüksek Yoğunluklu Interval Antrenmanlar

Tenis kortunda 4 gün boyunca iki kez yapılabilecek hareket ve vuruş çalışmaları örnekleri **Şekil 1**'de gösterilmiştir. **Şekil 1**'de verilen 'A' harfli kort çalışmasına yıldız kort drili 'B' harfli kort çalışmasına kare kort drili, 'C' harfli kort çalışmasına maksimum efor ve jog drili, 'D' harfli kort çalışmasına da büyük 'X' drili olarak tanımlanmaktadır. Tenis antrenmanlarına 5 dk düşük tempo koşu, tenise özgü esnetme hareketleri ve tenise özgü submaksimal kısa sprintler ile ısınma yapıldıktan sonra baseline forehand ve backhand vuruşları, servis, karşılama, vole ve smaç vuruşları ile 25 dakika daha ısınma yapılmaktadır (Kilit ve Arslan., 2019).



Şekil 1. Tenis Kortunda Hareket ve Vuruş Çalışmaları (Reid vd., 2008)

Literatürde normal veya maksimal maç oyununa özel yüklerle özel bir adaptasyonu içeren yüksek yoğunluklu interval driller Şekil 1’de verildiği gibi kort içinde uygulanmaktadır. Şekil 1’de aşamaları verilen driller 1*6 tekrarlı olarak gerçekleştirilmektedir. Yüklenme dinlenme oranı öncelikli olarak 30 sn yüklenme 30 sn dinlenme şeklinde sonrasında da 60 sn yüklenme ve 30 sn dinlenme şeklinde uygulanmaktadır. Uygulama sırasında tenisçilerin kalp atım hızı, kan laktatı, kat edilen mesafe ve algılanan efor oranı kayıt altına alınabilmektedir. Atış sayısı, doğruluk ve vuruş başına topun vuruş sonrası hızı ölçümleri de kaydedilmektedir. Tenis kortunda gerçekleştirilen kort içi yüksek yoğunluklu interval antrenmanların artan yüklü 60:30 drillerinde laktat ve algılanan yorgunluğun da arttığı ve sonuç olarak forehand top hızı ve isabetinde önemli düşüşler gözlenmiştir (Reid vd., 2008).

Yüksek Yoğunluklu İnterval Koşu Antrenmanları

Yüksek yoğunluklu interval antrenmanın (YYI) psikofizyolojik tepkiler, performans tepkileri ve teknik puanlar değerlendirilmiştir. Yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman ve kort antrenmanı öncesi ve sonrasında VO_{2max} , sprint, sıçrama, 400 m koşu süresi, tenise özel teknik test ve t-drill çeviklik testi ile antrenmanların etkileri değerlendirilmiştir. Hem kort tenis antrenmanı hem de yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman sonrasında VO_{2max} , sprint ve sıçrama benzer oranlarda artış gösterirken çeviklik ve teknik skorlar açısından kort antrenmanı yapan grupta daha fazla gelişim olmuştur. Yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman grubunda ise 400 m koşu performansı daha fazla gelişim göstermiştir.

Sonuç olarak çeviklik ve teknik becerilerin gelişimi için kort antrenmanları gerekli olsa da yüksek yoğunluklu interval antrenmanların hızı geliştirmek için önemli olduğu ölçüm sonuçlarıyla gösterilmiştir (Kilit ve Arslan., 2019).

YYI Koşu Antrenmanı			Kort Antrenmanı	
Günler	Antrenman İçeriği	TS (dk)	Antrenman İçeriği	TS (dk)
1	6*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1 dk/1dk dinlenme	8	6 * 30-s yıldız/30-s dinlenme, 1*1-dk yıldız/1-dk dinlenme	8
2	8*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1 dk/1dk dinlenme	10	8 * 30-s yıldız /30-s dinlenme, 1 * 1- dk yıldız /1-dk dinlenme	10
3	10*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1,5 dk/1,5 dk dinlenme	13	10 * 30-s yıldız /30-s dinlenme, 1* 1.5- dk yıldız /1.5-dk dinlenme	13
4	6*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1 dk/1dk dinlenme ¹²	9	6 * 30-s yıldız /30-s dinlenme, 1*1,5- dk yıldız /1.5- dk dinlenme	9
5	8*30 s sprint/30 sn dinlenme, 2*1 dk/1dk dinlenme	12	8 * 30-s kare/30-s dinlenme, 2 * 1-dk kare/1- dk dinlenme	12
6	10*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1,5 dk/1,5 dk dinlenme	13	10 * 30-s kare/30-s dinlenme, 1 * 1.5- dk kare /1.5- dk dinlenme	13
7	8*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1,5 dk/1,5 dk dinlenme	12	8 * 30-s kare/30-s rest, 1 * 1.5- dk kare /1.5- dk dinlenme	12
8	10*30 s sprint/30 sn dinlenme, 2*1 dk/1dk dinlenme	14	10 * 30-s kare/30-s dinlenme, 2 * 1- dk kare /1- dk dinlenme	14
9	8*30 s sprint/30 sn dinlenme, 2*1 dk/1dk dinlenme	12	8 * 30-s maks-jog/30-s dinlenme, 2 *1-dk maks-jog /1- dk dinlenme	12
10	10*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1,5 dk/1,5 dk dinlenme	13	10*30-s maks-jog /30-s dinlenme 1*1.5-dkmaks-jog/1.5-dk dinlenme	13
11	12*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1 dk/1dk dinlenme	16	12*30-s maks-jog /30-s dinlenme, 2*1-dk maks-jog /2-dk dinlenme	16
12	8*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1,5 dk/1,5 dk dinlenme	12	8*30-s maks-jog /30-s dinlenme, 1*1,5-dk maks-jog /1.5-dk dinlenme	12
13	10*30 s sprint/30 sn dinlenme, 1*1,5 dk/1,5 dk dinlenme	13	10* 30-s büyük X/30-s dinlenme, 1*1.5-dk büyük X/1.5-dk dinlenme	13
14	10*30 s sprint/30 sn dinlenme, 2*1 dk/1dk dinlenme	14	10*30-s büyük X/30-s dinlenme, 2*1-dk büyük X/1-dk dinlenme	14
15	12*30 s sprint/30 sn dinlenme, 2*1 dk/2dk dinlenme	16	12* 30-s büyük X/30-s dinlenme, 2* 1-dk büyük X/2-dk dinlenme	16
16	12*30 s sprint/30 sn dinlenme, 2*1 dk/2 dk dinlenme	16	12* 30-s büyük X/30-s dinlenme, 2* 1-dk büyük X/2-dk dinlenme	16
		203		203
YYI=Yüksek yoğunluklu İnterval				

Tablo 1. Onüç Yaş Ortalamasındaki Tenisçiler için Altı Haftalık Yüksek Yoğunluklu İnterval Koşu ve Kort Antrenman Programı (Kilit ve Arslan., 2019).

Teniste Egzersiz Yoğunluğu Belirlemede Kullanılan Kalp Atım Hızı Aralıkları

Teniste gerçekleştirilen yüksek yoğunluklu interval koşu antrenmanı ve kort içinde uygulanan antrenman için maksimal kalp atım hızına oranla belirlenen yoğunluklar **Tablo 2**'de verilmiştir.

Yoğunluk	1	2	3	4	5
KAH maks	%60	%61-70	%71-80	%81-90	>%91

Tablo 2. Teniste Antrenman Yükünü Belirlemede Kullanılan Kalp Atım Hızı Aralıkları (Kilit ve Arslan., 2019).

Yüksek yoğunluklu interval antrenmanlar planlanırken kalp atım hızının takip edilmesinde bireysel maksimal kalp atım hızının belirlenmesinin ardından **Tablo 2**'deki verilere göre değerlendirme yapılabilmektedir (Kilit ve Arslan., 2019).

10-12 Yaş Aralığındaki Tenisçiler için Mini Kort Ralli Antrenmanı Örneği

On-on iki yaş aralığındaki tenisçilere uygulanan 12 haftalık antrenman örneği **Tablo 3**'de verilmiştir. **Tablo 3**'de görüldüğü gibi 10-12 yaş arası tenisçilere uygulanan antrenman teknik vuruş antrenmanları, mini kortta ralli çalışmalarını ve çabukluk çeviklik üzerine yoğunlaşmaktadır.

HAFTALAR	PAZARTESİ	SALI	PERŞEMBE	CUMARTESİ
1-2-3	-20 dakika ısınma -60 dakika teknik geliştirici diriller -10 dakika toparlanma (Düşük tempo koşu)	-20 dakika ısınma -30 dakika çeviklik ve atletik egzersizler. - Kedi merdiveni (tek ayak iki ayağı sağdan sola, merdivene basmadan dışarıdan içeriye geçerek) 3x2 setle, -5 dakika setler arasında dinlenme - 10 dakika toparlanma.	-20 dakika ısınma -40 dakika teknik geliştirici antrenman - 5 dakika toparlanma.	-20 dakika ısınma - 60 dakika mini sahada bire bir ve ikiye iki futbol. - 5 dakika toparlanma.

4-5-6	-20 dakika ısınma - 40 dakikalık teknik vuruş eğitimleri. (Forehand-Backhand-Servis) -20 dakikalık baseline ralli antrenmanı. -10 dakika toparlanma.	-20 dakika ısınma -30 dakika çeviklik ve atletik egzersizler. - 2 x 3 set eğitimleri taşıma -5 dakika setler arasında dinlen - 3x100 kez ip atlama -5 dakika setler arasında dinlen - 10 dakika toparlanma.	-20 dakika ısınma -40 dakikalık teknik vuruş antrenman drilleri (Forehand-Backhand-Servis) - 20 dakika baseline'da ralli antrenmanı - 10 dakika toparlanma.	-20 dakika ısınma -40 dakikalık teknik vuruş eğitimleri. (Forehand-Backhand-Servis) -20 dakika baseline'da ralli antrenmanı - 10 dakika toparlanma.
7-8-9	-20 dakika ısınma -40 dakika teknik vuruş eğitimi (Forehand-Backhand-Servis) - 20 dakika baseline'da ralli antrenmanı - 10 dakika toparlanma.	-20 dakika ısınma -30 dakika çeviklik ve atletik egzersizler. - Merdiven eğitimi (50 adım) 3 x3 set Setler arasında 6 dakika dinlenme -Laktik germe (forehand-backhand) 4x20 - 5 dakika setler arasında dinlen - 10 dakika toparlanma.	-20 dakika ısınma -15 dakika mini kortta ralli antrenmanı -50 dakika boyunca bire bir ve ikişer ikişer futbol -10 dakika soğuma	-20 dakika ısınma -40 dakikalık teknik vuruş antrenmanları (Forehand-Backhand-Vole-Slam Dunk) - 20 dakika baseline'da ralli antrenmanı - 10 dakika toparlanma.
10-11-12	-20 dakika ısınma - 15 dakika mini kortta ralli antrenmanı - 20 dakika bire bir ve ikişer ikişer ralli eğitimi - 30 dakikalık oyun -10 dakika soğuma	-20 dakika ısınma -30 dakika çeviklik ve atletik egzersizler. - Kedi merdiveni (tek ayak iki ayağı sağdan sola, merdivene basmadan dışarıdan içeriye geçerek) 2x20 kez, -6 dakika setler arasında dinlen - 10 dakika toparlanma.	-15 dakika ısınma. - 15 dakika mini sahada futbol - 50 dakika oyun -10 dakika soğuma.	-20 dakika ısınma - 15 dakika mini kortta ralli antrenmanı - 50 dakika bire bir ve ikişer ikişer ralli antrenmanı -10 dakika soğuma.

Tablo 3. 10-12 Yaş Aralığında Uygulanan Tenis Antrenmanı Örneği (Suna ve ark., 2016)

10-12 yaş Çocuklarda Uygulanan Fonksiyonel Antrenman Planı Örneği

Fonksiyonel antrenmanlar kişinin günlük yaşam aktivitelerini geliştirmek için yapılan denge, koordinasyon, kuvvet, güç ve dayanıklılık odaklı kombine çalışmalar olarak tanımlanmaktadır. Fonksiyonel antrenman vücuttaki çok sayıda eklem ve kas grubunu kapsayarak, farklı hareketlerin peş peşe yapılmasını amaçlayan çalışmalardır (Kilit., 2022).

Literatürde gerçekleştirilmiş bir araştırmada fonksiyonel antrenmanların en az 2 yıldır tenis oynayan 10-12 yaş arası 20 kız çocuğunun (10 kontrol

ve 10 denek) biyomotor becerileri üzerinde etkisi incelenmiştir.

Araştırmaya katılan tenisçilerden oluşan kontrol grubuna sekiz hafta boyunca haftada dört gün, günde 90 dakika olmak üzere rutin tenis antrenman programı uygulanmıştır. Deney grubundaki tenisçilere 8 hafta boyunca haftada 4 gün, günde 90 dakika olmak üzere 2+2 antrenman programı (2 gün rutin, 2 gün fonksiyonel antrenman) uygulanmıştır. Eğitim programı sonunda gerçekleştirilen biyomotor testleri sonucunda geleneksel tenis antrenmanı yapan tenisçilerden oluşan kontrol grubunun ön test ve son test değerleri, biyomotor becerileri ve Wingate anaerobik güçleri ile karşılaştırıldığında değişim gözlenmezken fonksiyonel tenis antrenmanı yapan tenisçilerin biyomotor becerileri ve Wingate anaerobik güçleri ile artmıştır ($p<0,01$).

Sonuç olarak, kort tenis antrenmanı ile birlikte uygulanan “fonksiyonel antrenman” programlarının 10-12 yaş tenisçileride biyomotor özellikleri olumlu yönde geliştirebileceğini göstermektedir (Zırhlı ve Demirci., 2020).

HAREKET	AMAÇ	ARAÇ	Set-Tekrar	Setler arası dinlenme (dk)
Burpee	Kardiyo ve direnç	Bosu	3-10	3
Direnç bandı ile koşu	Sprint, çeviklik	Direnç bandı	Her yöne 3 set	3
İleri skuat sıçrama		Direnç bandı 12-22 lbs	1 set 10 tekrar	3
Plank		mat	Maksimum durabilme süresinde 3 set	3
Torso rotasyonu:		2 huni, 3 kg sağlık toplu	3 set 10 sağ – 10 sol	3
Kayma adımlı koşu		1 raket, 5 kuka, 5 tenis topu	3 set 5 tekrar	3
Çeviklik koşusu		1 çeviklik merdiveni, 4 kg sağlık toplu	3 set 7 tekrar	3
İki tarafa sağlık topu atma	Patlayıcı güç, omuz ve kalça mobilitesi	3 kg sağlık toplu	3 set 10 sağ-10 sol	3
Geri yürüme		Düz duvar	3 set 7 tekrar	3

Tablo 4. Sekiz Haftalık Fonksiyonel Antrenman Program Örneği (Zırhlı ve Demirci., 2020).

Sekiz haftalık fonksiyonel antrenman program örneği **Tablo 4**'de verilmiştir. Tabloda verilen burpee, direnç bandı ile koşu, ileri skuat sıçraması, plank, torso rotasyonu, kayma adımlı koşu, çeviklik koşusu ve iki tarafa sağlık topu atma hareketlerinin açıklaması da verilmiştir.

Burpee: Eller bosu topu üzerinde itme pozisyonunda başlanır. İki diz karna doğru çekilmekte dikey düzlemde sıçrama yapılmaktadır.

Direnç bandı ile koşu: Sporcu baseline çizgisinde servis noktasında yüzü fileye dönük şekilde beklemektedir. Direnç bandı tenisçinin beline bağlanmaktadır. Tenisçi fileye kadar koşup dönmekte ve servis noktasına ulaştığında sağ çiftler koridoruna ve sol çiftler koridoruna kayma adımlarıyla koşmaktadır.

İleri skuat sıçrama: Tenisçinin beline direnç bandı takılmaktadır. Tenisçi ileri skuat sıçraması yapmaktadır.

Plank: İki el, dirsek ve ön kol mat üzerinde yere yerleştirilir. Ayaklar itiş pozisyonunda yerde sabit pozisyonda durmaktadır. Komut ile sağ kol 15 saniye kaldırılır. Her 15 saniyede sol kol sağ bacak ve sol bacak kaldırılmaktadır. Sonunda capraz kollar ve bacaklar aynı anda kaldırılıp indirilmektedir. Hareket bu şekilde devam ettirilmeye çalışılmaktadır.

Torso rotasyonu: 3 m mesafede 2 koni arasında kayma adımları yapılır. Konilere gelindiğinde tenisçiye sağlık topu atılmaktadır. Tenisçiden topu alınca forehand ve backhand tekniğini uygulayarak sağlık topunu atması istenir.

Kayma adımlı koşu: Tenisçi yarım metre ara ile dizilmiş 5 konik basın arasında durur ve raketini 2.5 m mesafedeki yere koyar. Her konik başın üzerine tenis topu yerleştirilmektedir. Yana kayma adımlamalarıyla toplar raketin üzerine sırayla yerleştirilir ve sonra tekrar konik baslarına yerleştirilir.

Çeviklik koşusu: Çeviklik merdiveni ile önden öne, iç, yan ön, sağ ve sol ön arka koşular yapılmaktadır.

İki tarafa sağlık topu atma: Tenisçi sağlık topunu baş üstüne sağa ve sola hareket ettirmektedir (Zırhlı ve Demirci., 2020).

12-14 Yaş Arası Elit Tenisçilere Uygulanan Teknik Antrenman Planı Örneği

Elit tenisçilerde (haftada en az 6 saat ve en az 4 yıldır antrenman yapan) (12-14 yaş arası) uygulanmış teknik antrenman programı örneği **Tablo 5**'de verilmiştir. Program toplam iki ay sürede gerçekleştirilmiştir. Haftada üç gün ve 90 dakika, düzenli ve sistematik olarak tenis teknik antrenmanları uygulanmış, sporcuların bazı hareket testleri (dikey sıçrama testi, 20 metre sürat testi, ip atlama testi, otur-eriş testi) alınmıştır (Koçyiğit ve Şahinler., 2019).

HAFTALAR	PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
1.HAFTA	- 15 dakika antrenman programının anlatılması - 15 dakika oyun ve ısınma - 20 dakika ralli (çapraz-paralel) - 30 dakika kendi vücut ağırlıkları ile çalışma	- 15 dakika ısınma ve jimnastik - 55 dakika kort içerisinde eşli kuvvet çalışmaları - Soğuma ve toparlanma	- 10 dakika ısınma - 10 dakika koordinasyon eşliğinde teknik çalışma - 55 dakika kort içerisinde çabukluğu ve sürati geliştirici koşu dirilleri (kuvvet, çabukluk ve beceri)
2.HAFTA	- 15 dakika ısınma - 10 dakika ralli alıştırma - 55 dakika teknik çalışma. - Forehand ve backhand vuruş. - 5 dakika oyun, - 5 dakika toparlanma	- 15 dakika ısınma ve jimnastik - 10 dakika ralli alıştırma - 55 dakika topa yön verme kabiliyeti geliştirme	- 10 dakika ısınma - 10 dakika ralli (çapraz forehand-backhand) - 55 dakika kuvvet, dayanıklılık ve beceri
3.HAFTA	- 15 dakika ısınma (dinamik esneklik) - 55 dakika dayanıklılık, koordinasyon beceri - 10 dakika ip atlama 200x4 ip atlama	- 15 dakika oyun ve ısınma - 10 dakika koordinasyon - Hedeflenen yere top atma - Kondisyon çalışmaları - Öne, arkaya koşular - 10 dakika toparlanma	- 15 dakika ısınma - 5 dakika koordinasyon - 55 dakika çabukluk-sürat -plimetrik ve beceri - 10 dakika ralli çalışması
4.HAFTA	- 15 dakika ısınma - 5 dakika koordinasyon - 55 dakika yer vuruşları çalışmaları - 5 dakika oyun	- 15 dakika ısınma ve jimnastik - 50 dakika kendi vücut ağırlıkları ile çalışma - Eşli kuvvet çalışmaları - 15 dakika ralli	- 15 dakika ısınma - 10 dakika koordinasyon - 55 dakika teknik antrenman çalışmaları
5.HAFTA	- 10 dakika oyun ve ısınma - 55 dakika ağırlık aktarma, topa yön verme kabiliyeti geliştirme - 10 dakika soğuma ve toparlanma	- Oyun ve ısınma - 4 oyunluk kısa set maç antrenmanı - Soğuma ve toparlanma	- Oyun ve ısınma - Tenis vücut hareket rotasyonlarını öğretmek, Pekiştirmek geliştirmek (forehand backhand vole servis) - Soğuma ve toparlanma
6.HAFTA	- 15 dakika ısınma - 5 dakika koordinasyon - 55 dakika teknik ve beceri çalışmaları - 10 dakika oyun	- 15 dakika oyun ve ısınma - 50 dakika tenise özgü hız ve yön değiştirme çalışmaları (interval) - 15 dakika sezinleme ve algı çalışmaları	- 15 dakika ısınma ve jimnastik - 50 dakika istasyon çalışması - Sağlık topu ile eşli çalışmalar - 15 dakika ip atlama
7.HAFTA	- 15 dakika ısınma - 55 dakika tenis vücut hareket rotasyonlarını öğretmek, pekiştirmek geliştirmek	- 15 dakika ısınma - 5 dakika koordinasyon - 50 dakika ralli çalışmalarında doğru teknik ve vücut pozisyonuyla ralliyi sağlamak	- 15 dakika ısınma - 5 dakika koordinasyon - 55 dakika öne, arkaya koşular - Ralli çalışmaları
8.HAFTA	- 15 dakika ısınma - 5 dakika koordinasyon - 55 dakika hedeflenen yere top atma - Kondisyon çalışmaları	- 10 dakika oyun ve ısınma - 55 dakika raket başını hızlandırmak - Hedeflenen yere top atma	- 15 dakika ısınma ve jimnastik - 10 dakika ralli alıştırma - 55 dakika ralli çalışmaları

Tablo 5. 12-14 Yaş Elit Tenisçilerde 8 Haftalık Tenis Teknik Antrenman Programı Örneği (Koçyiğit ve Şahinler., 2019)

12-14 Yaş Arası Tenis Kombine Antrenman Programı Örneği

Üç ay boyunca uygulanan kombine antrenmanın 12-14 yaşları arası tenisçilere tenis servisi hızını geliştirmek amaçlı haftada 3 gün ve günde 90 dk olarak uygulandığında olumlu yönde gelişim sağlayabileceği belirtilmiştir (Koçyiğit ve ark., 2020).

HAFTALAR	SALI	PERŞEMBE	CUMARTESİ
1	-15 dakika antrenmanın içeriği anlatılır -20 dakika ralli (çarpaz-paralel) -30 dakika vücut ağırlıyla yapılan antrenman	-55 dakikalık istasyon ve sağlık topu antrenman bantları ile antrenman -10 dakika ip atlama -100x4 ip atlama 2 tekrar	-5 dakika ralli antrenmanı -10 dakika teknik antrenman koordinasyonu -55 dakikalık kombine antrenman (kuvvet, hız ve yetenek)
2	-10 dakika ralli antrenmanı -55 dakika karışık antrenman (yetenek ve dayanıklılık) -5 dakika oyun	-10 dakika ralli antrenmanı -55 dakika karışık antrenman (yetenek, çeviklik ve plyometrik)	-50 dakika karışık antrenman (kuvvet, hız, yetenek ve çeviklik) -20 dakika 4 oyun 1 set maç
3	-55 dakikalık karışık antrenman (dayanıklılık ve yetenek) -10 dakika ip atlama -200x4 ip atlama	-10 dakika koordinasyon -55 dakika karışık antrenman (yetenek, çeviklik ve plyometrik)	-5 dakika koordinasyon -55 dakika karışık antrenman (plyometrik, yetenek, çeviklik ve hız) -10 dakika ralli antrenmanı
4	-5 dakika koordinasyon -55 dakika karışık antrenman (kuvvet, hız, yetenek ve çeviklik) -5 dakika oyun	-50 dakika vücut ağırlığı ile kuvvet antrenmanı -15 dakika ralli antrenmanı	-10 koordinasyon -55 dakika karışık antrenman (sıçrama ve hız antrenmanı)
5	DİNLENME	DİNLENME	DİNLENME
6	-5 dakika koordinasyon -55 dakika karışık antrenman (kuvvet, hız, yetenek ve çeviklik) -10 dakika oyun	-50 dakika tenise özel kombine hız antrenmanı (interval) -10 dakika duyu ve algılama antrenmanı	-50 dakika sağlık topu ile eşli istasyon antrenmanı -15 dakika ip atlama -250x4 ip atlama
7	-50 dakika karışık antrenman (yetenek, çeviklik ve plyometrik) -15 dakika dayanıklılık oyunu (yoğunluk düşük-yüksek)	-15 dakika temel antrenman -50 dakika karışık antrenman (kuvvet, hız, yetenek ve çeviklik)	-10 dakika duvar çalışması -55 dakika karışık antrenman (çeviklik, yetenek, hız ve plyometrik)

8	-10 dakika ralli antrenmanı -55 dakika karışık antrenman (koordinasyon, denge, hız ve yetenek)	-50 dakika kendi vücut ağırlığı ile eşli kombine antrenman -15 dakika 4 oyun 1 set maç	-10 dakika oyun -30 dakika tenise özel hız antrenmanları -25 dakika 6 oyun 1 set maç
9	-15 dakika koordinasyon -55 dakika karışık antrenman (piramidal metotla antrenman)	-55 dakika sağlık topu ve spor bantlarıyla istasyonlu antrenman -10 dakika ip atlama -200x4 ip atlama	-20 dakika temel antrenman -50 dakika karışık antrenman (koordinasyon, denge, reaksiyon, hız ve yetenek)
10	-10 dakika zıplama ve tırmanma antrenmanı -55 dakika karışık antrenman (kuvvet, hız, yetenek ve çeviklik)	-10 dakika koordinasyon -55 dakika karışık antrenman (plyometrik, yetenek ve çeviklik)	-50 dakika sağlık topu ve spor bantlarıyla istasyonlu antrenman -15 dakika 400x4 ip atlama
11	-5 dakika koordinasyon -55 dakika karışık antrenman (aralıklı interval antrenman ve piramidal metot)	-20 dakika temel antrenman -50 dakika karışık antrenman (koordinasyon, denge, reaksiyon, hız ve yetenek)	-10 dakika duyu ve algı antrenmanı -55 dakika karışık antrenman (sıçrama, hız ve yetenek)
12	-30 dakika karışık antrenman (vücut ağırlığı ile eşli antrenman) -35 dakika 4 oyun 1 set maç	Yarışma & Test	Yarışma & Test

Tablo 6. 12-14 Yaş Arası Kombine Tenis Antrenman Programı Örneği (Koçyiğit ve ark., 2020)

12-13 Yaş Plyometrik Antrenman Örneği

Düzenli yapılan tenis antrenmanı ile uygulanan sekiz haftalık (toplamda iki haftada bir gerçekleştirilen) 16 seans) plyometrik antrenman programının 12-13 yaşlarındaki genç tenisçilerde (n=60) tenis antrenmanlarının fiziksel özellikleri üzerine etkisi belirlenmiştir. Sadece tenis antrenmanı yapan grupta patlayıcı kuvvet anlamlı derecede değişim göstermezken tenis antrenmanına ek olarak plyometrik antrenman yapan grupta patlayıcı kuvvet gelişim göstermiştir (Fernandez et al., 2016). Patlayıcı kuvvete etkisi kanıtlanmış olan plyometrik antrenman programının içeriği **Tablo 7**'de verilmiştir.

Hafta	Egz	Set	Tekrar	Din (s) (Egz/Set)	Alt Vücut Egzersizleri	Üst Vücut Egzersizleri (2 kg sağlık topu)
1	6	2	15	15/90	Çift ayak ileri sıçrama Çift ayak derinlik sıçraması; Aktif sıçrama	Göğüs hizasından; baş üstü ve bacaklar kapalı pozisyonda top atışlar
2	6	3	15	15/90	Aktif sıçrama; çok yönlü engel sıçramaları; çizgilerin üzerinden zigzag sıçramalar	Baş üstü, ayaklar açık pozisyonda çift el rotasyonlu atışlar
3	6	3	15	15/90	Çizgilerin üzerinden zigzag sıçramalar+stabilizasyon; tek ayak derinlik sıçraması	çift el rotasyonlu baş üstü atışlar; bacaklar kapalı pozisyonda top atışları
4	6	3	15	15/90	Aktif sıçrama; 2/1 bacak çok yönlü engel sıçramaları; 2/1 bacak çizgilerin üzerinden zigzag sıçramalar	Göğüs hizasından atışlar; bacaklar açık; çift el rotasyonlu atışlar
5	8	4	12/15	15/90	2/1-ayak ayak bileği yan sıçramalar; yan sıçramalar ve stabilizasyon; çift ayak derinlik sıçraması; Aktif sıçrama	Bacaklar açık başüstü atışlar; çift el rotasyonlu atışlar
6	8	4	12/15	15/90	2/1 bacak çizgilerin üzerinden zigzag sıçramalar; yan sıçramalar ve stabilizasyon; 2/1 bacak derinlik sıçraması; tek ayak ileri sıçrama	Göğüs hizasından; bacaklar açık; çift el rotasyonlu atışlar
7	8	4	10/12	15/90	2/1 ayak yanlara sıçrama; yanlara sıçrama+stabilizasyon; 2/1 bacak çok yönlü engel sıçramaları; Aktif sıçrama	Açık ve kapalı duruş; başüstü atış; çift el rotasyonlu atışlar
8	8	4	10/12	15/90	Aktif sıçrama; 2/1 bacak çok yönlü engel sıçramaları; 2/1 bacak zigzag sıçramalar; 2/1 ayak ileri ve öne sıçramalar	Göğüs hizasından; bacaklar açık; çift el rotasyonlu atışlar

Tablo 7. 12-13 Yaş Tenisçiler için Plyometrik Antrenman Programı Örneği (Fernandez et al., 2016)

Aktif sıçrama, 5-10-20 m koşu hızları, modifiye çeviklik testi, servis hızı, hedef doğruluğu, uzun atlama, baş üstü sağlık topu atma performanslarına olumlu yönde etkisi bulunan ve program ayrıntıları **Tablo 7'**de verilmiş olan plyometrik Antrenman 12-14 yaş tenisçilere önerilebilir.

10-14 Yaş Koordinasyon Antrenman Örneği

Koordinasyon antrenman programının çocuklarda (11±2 yaş; n=48) servis tekniğini geliştirip geliştirmeyeceğini değerlendirmek üzerine gerçekleştirilen bir araştırmada haftada 3 kez spesifik bir koordinasyon programı haftada 3 kez uygulanan tenis antrenmanına ilave olarak uygulanmıştır. Tenisçiler için en önemli koordinasyon yeteneklerinin kinestetik farklılaşma ve reaksiyon süresi olduğunu öne süren araştırmada uygulanan antrenman programı **Tablo 8'** de verilmiştir.

Uygulama	Egzersiz	Tekrar/Hafta	Süre (dk)
Reaksiyon 1	Malzeme: tenis topları Tanım: antrenör çocukların 4-5 m önünde pozisyon alır. İki elinde birer top tutar. Antrenör toplardan birini habersiz şekilde bırakır ve oyuncu iki kez sekmeden yakalamaya çalışır.	3/hafta	5
Reaksiyon 2	Malzeme: tenis topları Tanım: çocuklar daire şekli alır. Her birinin topu çemberdeki bir sonraki çocuğa atması istenir. Antrenör çocuklara bir top daha verir, sonra bir top daha verir ve bu şekilde devam eder. Oyuncular tüm topları yere düşürmeden aynı anda döndürmelidir.	3/hafta	5
Kinestetik Farklılaşma 1	Malzeme: tenis topları, farklı boyutlarda hedefler Tanım: Her oyuncunun bir topu vardır ve farklı türdeki hedefleri birçok farklı şekilde işaretlemeye çalışır (baş üstü atış, kol altı atış, arkadan, ayakların arasından vb.).	3/hafta	5
Kinestetik Farklılaşma 2	Malzeme: tenis topları (köpük, kırmızı, turuncu, yeşil, normal), 3 farklı boyutta Junior tenis raketi, 1 adet badminton raketi, 1 adet masa tenisi raketi. Tanım: Tüm racketler servis hattına yan yana konur. Antrenör sahanın karşı tarafında durur ve oyuncuları her seferinde farklı topla besler. Her çocuk bir topa vurur, ardından raketi başka bir topla değiştirir ve bir sonraki topa vurur.	3/hafta	5

Tablo 8. Tenise Özel Koordinasyon Antrenmanları (Tsetseli ve ark., 2010).

Toplamda 5 hafta boyunca haftada 3 uygulanan tenise özel koordinasyon antrenmanları içerisinde belirtilen kinestetik farklılaşma; hareket algısı açısından oyuncunun iç ve dış bilgileri kontrol etmesine, uyarılmasına ve doğru kullanmasına olanak sağlayan yetenek olarak tanımlanmaktadır. Reaksiyon ise basit veya karmaşık bir durumu hızlı bir şekilde tanımlama ve uygun motor çözümlerini bulma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Tsetseli ve ark., 2010).

Sonuç olarak gerçekleştirilen çalışmalar; tenisin çok boyutlu bir spor olduğunu ve sadece kort antrenmanlarıyla yapılacak antrenmanların sporcu gelişimi ve performansında yetersiz kalacağını göstermektedir.

Genç çocuklarda yapılacak tenis antrenman planlamasında literatürde etkisinin gösterilmiş olduğu araştırmalardaki örneklerden faydalanılarak koordinasyon, patlayıcı kuvvet, hız, dayanıklılık gibi özelliklerin daha fazla geliştirilmesi hedeflenmelidir.

REFERANSLAR

- Kilit, B. (2022). Fonksiyonel Antrenmanlar. Spor Bilimlerinde Betimsel Metinler, 75.
- Can, S., Kilit, B., Arslan, E., & Suveren, S. (2014). The comparison of reaction time of male tennis players, table tennis players and the ones who don't exercise at all in 10 to 12 age groups.
- Fernandez-Fernandez, J., De Villarreal, E. S., Sanz-Rivas, D., & Moya, M. (2016). The effects of 8-week plyometric training on physical performance in young tennis players. *Pediatric exercise science*, 28(1), 77-86.
- Kilit, B., Arslan, E. (2019). Effects of high-intensity interval training vs. on-court tennis training in young tennis players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(1), 188-196.
- Koçyiğit, B., Akın, S., Şentürk, A. (2020). The Effects of Combined Trainings on Tennis Serve Speed in Tennis Players. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(2).
- Koçyiğit, B., Şahinler, Y. (2019). 12-14 Yaş Tenisçilerde Teknik Antrenman Programlarının Bazı Biyomotorik ve Teknik Gelişimleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(3), 85-95.
- Reid, M., Duffield, R., Dawson, B., Baker, J., & Crespo, M. (2008). Quantification of the physiological and performance characteristics of on-court tennis drills. *British Journal of Sports Medicine*, 42(2), 146-151.
- Tsetseli, M., Malliou, V., Zetou, E., Michalopoulou, M., & Kambas, A. (2010). The effect of coordination training program on the development of tennis service technique. *Biology of Exercise*, 6(1).
- Suna, G., Alp, M., Çetinkaya, E. (2016). Investigating the effects of technical trainings applied 10-12 age male tennis players on their stroke performances. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4980-4985.
- Zırhlı, O., Demirci, N. (2020). The Influence of functional training on biomotor skills in girl tennis players aged 10–12. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 12(4), 4.



Bölüm 15

ANTRENMAN VE ETKİLERİ

Korhan KAVURAN¹

1. Dr.Öğr.Üyesi, Bitlis Eren Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor
E-mail:korhankavuran@gmail.com

1.GİRİŞ

Antrenmanın, organizma üzerindeki etkilerini çeşitli başlıklar altında incelediğimiz bu yazıda, insan bedeninin doğru ve verimli uygulama yöntemleri ile nasıl geliştiğini, insan sağlığı ve yaşam kalitesinin nasıl olumlu veya olumsuz etkilendiğini göreceğiz. Günümüzde özellikle teknolojik gelişmelerle birlikte belirgin bir değişiklik yaşanmıştır. Yaşanan gelişmeler, hareket azlığına neden olmuş ve bu durumun insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri yadsınmaz.

Fiziksel aktivitenin azalmasıyla birlikte, insanlar sağlıklarını ve enerji seviyelerini koruma, güçlerini artırma ve yeteneklerini geliştirme amacıyla çeşitli egzersizlere olan ihtiyaçlarını fark etmişlerdir. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda, antrenman bilgisine olan ilgisi önemli ölçüde artmıştır (Dinçer, 2021).

Antrenman kavramı, çağlar öncesine kadar uzanan bir geçmişe sahip olmasına rağmen, günümüzde bilimsel bir nitelik kazanmış ve halen canlılığını sürdürmektedir. Antrenman bilimi alanındaki ilerlemeler devam etmekte olup, bu alandaki yenilikleri yakından takip etmek, antrenörlerin ve sporcuların antrenman planlarını oluştururken önemli bir gerekliliktir. Bu bağlamda, antrenman bilgisinin uygulama sahalarına etkili bir şekilde aktarılması büyük bir önem taşımaktadır (Dinçer, 2021). Bu sayede, güncel bilimsel yaklaşımların kullanılmasıyla antrenman programları daha etkili hale getirilebilir, sporcuların performansı artırılabilir ve sağlıklı bir gelişim sağlanabilir. Antrenman bilgisinin doğru şekilde uygulanması, sporcuların potansiyellerini maksimize etmelerine ve optimal sonuçlar elde etmelerine yardımcı olacaktır.

Bu bölümde; antrenörlere, eğitimcilere ve sporculara antrenmanın insan organizması üzerindeki etkileri konusunda fikir olması amaçlanmıştır, fiziksel aktivitenin önemi ve sağlık üzerine etkileri, fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler hakkında bilgi vermektedir. Böylece, antrenman bilimindeki güncel gelişmelerin pratiğe aktarılmasıyla antrenman planlaması ve uygulamasında bilinçli bir yaklaşımın benimsenmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu bölüm, sporcuların performanslarını artırmak, sağlıklarını korumak ve fiziksel aktivitelerini daha etkili bir şekilde yönetebilmeleri için gerekli olan temel bilgileri sunmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, antrenman bilgisinin uygulama sahalarına doğru bir şekilde aktarılması, sporcuların ve antrenörlerin daha bilinçli kararlar almalarına ve daha sağlıklı bir spor pratiği sürdürmelerine katkıda bulunacaktır.

2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. ANTRENMAN

Antrenman terimi, çeşitli bağlamlarda kullanılarak farklı kavramları ifade etmek üzere genellikle kullanılır. Bugün, antrenmanın temel amacı, bireyin fiziksel, ruhsal ve mental performansını hızlı bir şekilde yükseltmeye yönelik,

herhangi bir şekilde düzenlenmiş eğitimi tanımlamak olarak belirlenmiştir.

Antrenman, “Sporcuyu birçok açıdan en yüksek performans seviyesine ulaştırmak” olarak tanımlanmaktadır.. Bu tanım, kuvvet, kuvvet de devamlılık, dayanıklılık, teknik, sürat, mental, ve psikolojik antrenman gibi birçok antrenman çeşidinin bir araya gelmesiyle ortaya çıkmıştır. Spor antrenmanı geniş bir perspektiften ele alındığında, “Sporcuların en üst düzeyde spor performansına ulaşmalarını sağlamak amacıyla kullanılan tüm sistemli hazırlık yöntemlerini içerir. Bu, sadece sporsal performansın artırılmasını değil, aynı zamanda sporcuların kendi yeteneklerini geliştirmelerini, öğrenmelerini ve etkileşimlerini kapsar” şeklinde tanımlanabilir (Waterhouse, 1990).

Antrenman süreci, organizmanın yapısal ve fonksiyonel olarak spor performansının gereksinimlerine uyum sağlamak amacıyla bir denge oluşturma çabasıdır. Her antrenman, biyolojik sınırları zorlayarak ve geliştirerek verim mekanizmalarını etkiler. Bedensel verimdeki artış, insan organizmasının rezerv kapasitesinde ki artışla mümkündür. Sporsal verimdeki artışın büyüklüğü, antrenmanda tekrarlanan uyarının şiddeti ve sıklığına bağlıdır. Farklı türde ve çeşitli uyarılar, vücutta uyum sorunlarına neden olabilir. Bu da organizmanın çeşitli uyarılara adapte olma yeteneğiyle alakalıdır ve antrenmanın etkilerini belirleyen önemli bir faktördür. Uyarıların çeşitliliği, organizmanın daha geniş bir yelpazede tepki verme ve gelişme potansiyeline olanak tanır, ancak aynı zamanda uyum sağlama sürecini karmaşıklaştırabilir.

Bu bağlamda, Spor antrenmanı, “Belirli bir antrenmansal fayda hedefine yönlendirilmiş hareket uyarıcısı” olarak tanımlanabilir. Çünkü hareket, organizmayı diğer tüm uyarıcılardan daha etkili bir şekilde şekillendirir. Antrenman ise, “bedensel fayda sağlamak amacıyla belli zaman aralıklarıyla uygulanan ve vücutta fonksiyonel-morfolojik değişiklikler (uyumlar) meydana getiren bir uyarıcılar zinciri” olarak ifade edilebilir (Candan, 1996). Bedensel eğitim sadece sporcu verimi artırmaya odaklı olmakla kalmaz, bununla beraber yaşlanmaya bağlı olarak azalan verim potansiyelinide artırır. Bu sayede, yüksek fayda sağlamak veya zihinsel, fiziksel verimi ve motivasyonu korumak amaçlanır.

Spor antrenmanı, çok yönlü bir kişilik geliştirme konusunda önemli bir gelişme sağlar ve özellikle müsabaka spor antrenmanı, kişiliğin geliştirilmesinde etkili bir rol olarak öne çıkar. Bu tür antrenmanın amacı, sporcunun başarı standartlarını en yüksek seviyeye çıkarmaktır. Sporsal verim, birçok farklı yetenek, teknik ve koşulun vs. bir araya gelmesiyle ortaya çıkan birkaç durumdan ibarettir. Bu farklı etkenlerin birbiriyle aynı bağlamda düşünülmesi, yakın ilişkilerinin bir bütünlük içinde değerlendirilmesi önemlidir. Ancak, antrenman planlaması yapılırken bazı etkenlerin daha fazla önem taşıdığı unutulmamalıdır.

Antrenman kavramı, tarih boyunca çeşitli kültürlerde ve toplumlarda ev-

rimleşmiş ve farklı amaçlar için kullanılmıştır. Eski Mısır ve Yunan dönemlerinde, antik çağlarda, antrenmanın özellikle askeri ve olimpik hazırlıklar için kullanıldığı belirtilmiştir. Bu dönemlerde, fiziksel dayanıklılığın ve yeteneklerin geliştirilmesi, savaş becerilerinin artırılması ve spor müsabakalarında başarı elde edilmesi için antrenman önemli bir rol oynamıştır.

Özellikle İkinci Dünya Savaşı yılları sonrası spor bilimlerindeki gelişmeler, antrenman bilminde de büyük ilerlemelere neden olmuştur. Bu gelişmelerin arkasındaki sebep, ülkelerin kendilerini spor aracılığıyla tanıtmaya çalışmaları ve sporun bir araç olarak kullanarak uluslararası alanda kabul görmeleri düşüncesidir.

2.2. ANTRENMANIN AMAÇLARI

Antrenman süreci, sporcuların yaş, deneyim, bireysel özellikleri ve yetenek düzeyine bağlı olarak çeşitli görevlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlayan çok yönlü bir gelişim sürecidir. Bu süreç, bireyin yaşına, deneyimine ve özgün yeteneklerine uygun olarak yönlendirilerek, sporla ilgili gelişim, teknik beceriler, taktik yetenekler, psikolojik özellikler, sağlığın korunması, yaralanmaların önlenmesi ve teorik bilgi gibi özel niteliklerin geliştirilmesine odaklanır. Sporcuların başarıyla tamamladığı bu özellikler, bireysel özellikleri göz önünde bulundurularak elde edilir (Bompa ve Haff, 2015).

2.3. Spora Özgü Fiziksel Gelişim

Bu hedefe ulaşmak için, salt ve relatif kuvvetin, kas kütesinin ve esnekliğin geliştirilmesi, spor branşı gereksinimlerine özgü olarak özel bir kuvvetin artırılması, hareket ve tepki süresinin geliştirilmesi ve daha üst düzeyde koordinasyon ve esnekliğin sağlanması gerekmektedir. Bu faktörlerin geliştirilmesi, belirli bir spor dalının özel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla gerçekleştirilir. Bu sayede, sporcular, mücadelelerini zorluk yaşamadan, kolayca ve sorunsuz bir şekilde gerçekleştirebilirler.

Genel fiziksel gelişimin, spor branşıyla uyumlu hale getirilmesi amacıyla, sporcuların kuvvet, dayanıklılık, hareketlilik, sürat ve koordinasyon gibi temel motorik özellikleri üzerinde spesifik çalışmalar yapılmalıdır. Bu hedef doğrultusunda, sporcuların antrenmanları, sadece genel fiziksel gelişimlerini değil, aynı zamanda spesifik spor branşı hareketlerini de içerecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu yaklaşım, sporcuların belirli spor branşı becerilerini geliştirmelelerine ve performanslarını artırmalarına olanak tanır.

2.4. Teknik Beceriler

Sporcular, teknik çalışmalarda şu hedeflere odaklanmalıdır:

Bütün teknik hareketleri doğru olarak en üst düzeyde geliştirmek: Sporcular, her teknik hareketi en doğru şekilde uygulamaya çalışmalıdır. Bu, hareketin temel prensiplerine tam uyum sağlamayı ve en yüksek performansı

elde etmeyi içerir.

Mantıklı ve ekonomik çabaya dayalı olan istenilen tekniği geliştirmek: Teknik çalışmalarda, gereksiz enerji harcamadan ve efektif bir biçimde istenilen tekniği geliştirmek önemlidir. Bu, hareketin ekonomik olması ve sporcu için en verimli şekilde çalışmasını içerir.

Tekniği olanaklar ölçüsünde yüksek hızda ve kuvvet uygulaması ile gerçekleştirmek: Sporcular, öğrendikleri teknikleri mümkün olan en yüksek hız ve kuvvetle uygulayabilmelidir. Bu, performanslarını artırmak ve rekabet avantajı elde etmek için önemlidir.

Belli bir tekniği normal hem de alışılmamış durumlarda geliştirmek: Sporcular, öğrendikleri teknikleri sadece normal koşullarda değil, aynı zamanda alışılmadık durumlar (örneğin, farklı iklim koşulları) için de adapte edebilmelidir. Bu, değişken şartlara hızlı bir şekilde uyum sağlama yeteneğini geliştirir. Bu antrenman biçimi, sporcuların başarı için gerekli olan teknik becerileri en iyi şekilde geliştirmelerine odaklanır. Temel amaç, öğrenilen tekniklerin normal ve alışılmadık durumlarda en doğru ve etkili şekilde uygulanabilmesi ve spor branşına özgü becerilerin güçlendirilmesidir.

3. ANTRENMANIN İLKELERİ

Antrenman kuramı ve yöntemleri, temelini oluşturan ilkelerin, tek tek anlatılmalarıyla birlikte, tek başına izole birer birim olarak değerlendirilmemeli; bunun yerine, birbirinden ayrı parçalar olarak değil, bir bütünün ayrılmaz parçaları olarak ele alınmalıdır. Bu ilkelerin birbirleriyle etkileşim içinde olduğu ve birlikte çalıştığı bir perspektiften bakılmalıdır. Yani, antrenmanın başarılı bir şekilde uygulanması için bu ilkelerin bir arada düşünülmesi ve birbiriyle uyum içinde kullanılması önemlidir. Bu yaklaşım, antrenmanın bütünlüğünü sağlar ve sporcuların gelişimine daha etkili bir şekilde katkıda bulunur.

3.1. Bilinçli ve Etkin Katılım

Antrenman programı oluşturulurken, ilk adım olarak sporcunun yeteneklerine uygun gerçekçi ve ulaşılabilir hedefler belirlenmelidir. Bu süreçte antrenör ve sporcu işbirliği yaparak, sporcunun öz değerlendirme becerilerini geliştirmeli ve antrenman programının oluşturulmasında birlikte etkin rol almalıdır. Bu işbirliği, sporcunun motivasyonunu artırır ve programın bireysel gereksinimlere daha iyi uyarlanmasını sağlar. Gerçekçi hedefler belirlemek, sporcunun kendine olan güvenini artırarak başarıya ulaşma şansını yükseltir.

Etkin katılım, sadece programlanmış saatlerle sınırlı kalmamalıdır. Sporcunun antrenmana hazır olabilmesi için antrenman öncesi psikolojik, fizyolojik ve zihinsel açılardan bir bütün olarak hazırlanması gerekmektedir. Bu nedenle, boş zaman ve toparlanma evrelerinin doğru bir şekilde ayarlanması önemlidir.

Sporcu, performansını belirli zaman aralıklarında gerçekleştirdiği testler ve değerlendirmelerle ölçmelidir. Bu veriler, bir sonraki antrenman programının oluşturulmasında kritik bir rol oynar. Sürekli değerlendirme ve uyum, sporcunun hedeflerine ulaşmak ve performansını artırmak için hayati öneme sahiptir.

3.2. Çok yönlü gelişim

Çok yönlü gelişim, sadece belirli bir spor dalındaki becerilerin kazandırılmasını değil, aynı zamanda farklı spor branşlarındaki baskın beceri ve motorik özelliklerin de sporcuya kazandırılmasını amaçlar. Bu yaklaşım genellikle sporcu gelişiminin erken dönemlerinde uygulanır. Daha sonraki aşamalarda, sporcunun belirli bir spor dalında uzmanlaşma sürecinin temelleri, bu çok yönlü gelişim ilkesi üzerine inşa edilir.

Sporcu, kariyerine uygun bir sıra, düzenlilik ve çok yönlü gelişim antrenmanlarına dayalı bir programla başladığında, fiziksel hazırlığı ve teknik ustalığı daha üst seviyelere çıkarabilir. Bu süreç, sporcunun genel motor becerilerini güçlendirir ve adaptasyon yeteneklerini artırarak, ileri düzeydeki performans potansiyelini maksimize etmeyi amaçlar. Bu nedenle, çok yönlü gelişim, sporcunun kariyerinin ilerleyen aşamalarında daha spesifik ve özelleşmiş antrenmanlara geçiş yapabilmesi için sağlam bir temel oluşturur (Bompa ve Haff, 2015).

3.2. Antrenmanda Bireysellik

Sporcu takım hedeflerine uygun bir antrenman programı izlese de, bireysel özelliklerini dikkate alacak şekilde düzenlenmelidir. Sporcular arasında verim düzeyi, anatomik yapı, fiziksel yetenekler ve öğrenme özelliklerinde farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle, sporcuların bireysel ihtiyaçlarına özel olarak yaklaşmak önemlidir. Bireysel antrenman programı oluşturulurken, sporcuların psikolojik durumları, çevresel faktörler ve sosyal yaşantıları gibi özellikleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, cinsiyet ve diğer kişisel özellikler de dikkate alınarak sporculara özel bir antrenman planı oluşturulmalıdır.

3.3. Antrenmanda Çeşitlilik İlkesi

Antrenman sırasında sürekli aynı hareket dizisinin uygulanması veya antrenmanın süresi ve yoğunluğunun aşırı olması, sporcular arasında sıkılma, konsantrasyon bozukluğu ve sürantrene gibi olumsuz etkilere neden olabilir. Antrenmanda çeşitlilik sağlamak, antrenörün bilgi birikimi ve alanında yeterliliğiyle doğrudan ilişkilidir. Sporcunun motorik becerilerini geliştirmek için, hedef bölge değiştirilmeden önce farklı hareket sistematiği uygulamak önemlidir. Bu yaklaşım, sporcuların ilgisini canlı tutar, motivasyonlarını artırır ve antrenman sürecinde daha etkili sonuçlar elde edilmesine yardımcı olur.

3.4.Aşamalı Artan Yüklenme İlkesi

Bu prensip genellikle yüklenme, yorgunluk ve uyum ilkesiyle birlikte ele alınır. İlerleme ve uyumun gelecekteki artışı sağlamak için, vücut, her yüklenme parametresi için uyum sağlama kapasitesine sahiptir. Bu bağlamda, vücut, maruz kalınan yüklenme ve yorgunluğa uyum göstererek, bu etkenlere karşı dayanıklılığı artırır. Bu prensip, bireyin performansını artırmak ve gelecekteki zorluklara karşı hazırlıklı olmasını sağlamak amacıyla önemli bir rol oynar. Uyum ilkesiyle birleştirildiğinde, vücut değişen koşullara adapte olabilir ve optimum düzeyde işlevselliği sürdürebilir.

4. YÜKLENME VE UYUM

Spor, bir uyarı ve tepki süreci olarak değerlendirilebilir. Spor aktiviteleri, organizmada uyum oluşturan etkileşimler yaratır. Bu uyumun temelini, uyarılardan kaynaklanan etkenler oluşturur. Belirlenmiş bir plan ve programa dayalı olarak ölçülü bir şekilde yapılan antrenman sürecinde yapılan değişiklikler, morfolojik, fonksiyonel ve biyokimyasal uyumları tetikleyen uyarılardır. Bu uyarılara antrenman biliminde “YÜKLENME” denir. Ancak bu yüklemeler, uyarı eşliğini aşarsa değer kazanır. Zayıf uyarılar ise etkisiz kalabilir.

Antrenmanın kapsamı ve şiddeti, antrenmanın dış yüklemesini oluşturur. Bu dış yükleme, sporcunun bireysel durumuna, yüklenme kapasitesine, iklim, hava koşulları, rakip ve antrenman-yarış tesislerine bağlıdır.

Organizmanın sürekli artan fiziksel ve psikolojik talepleriyle uyum, antrenman yüklenmesi ve dinlenme arasındaki düzenli ilişki yoluyla sağlanabilir. Bu nedenle, amaçlanan güç gelişimi için yüklenme ve dinlenme arasındaki değişim önceden planlanmalı ve düzenlenmelidir. Unutulmaması gereken bir ilke, sportif gücün yükseltilmesinin yalnızca yüklenme ile değil, aynı zamanda iyi düzenlenmiş dinlenme aralıklarıyla da gerçekleştiğidir. Güçlü yüklemeler, organizmada yoğunluğa neden olabilir, bu da olumsuz etkiler yaratır. Bu etkileri ortadan kaldırmak için doğru bir dinlenme önemlidir; çünkü dinlenmiş bir organizma toparlanır ve güç yeteneği artar.

Kondisyon seviyesinin yükselmesi iki etkene bağlıdır. Bunlar

1. Fiziksel gücün etkili bir şekilde gelişmesi için eşik değerinin altında yapılan uyarılar yetersiz kalabilir. Bu nedenle, antrenmanlarda eşik değeri üzerinde devamlı ve adım adım yüklenmeler yapılmalıdır.

2.Spor başarıya hızlı bir şekilde ulaşmak amacıyla yapılan aşırı şiddetli antrenmanlar arasında yeterli dinlenmeye izin verilmezse, bu durum aşırı antrenmana yol açabilir.

Antrenmanın tepkisi olan uyum, bir dizi zorlu basamaktan geçerek kendini iki yönde gösterir:

1- Sporsal verim potansiyeli zamanla artar.

2- Bu potansiyel, tükenene kadar kullanılır.

Bu sayede antrenman, bir yandan verim yedeklerinde artış sağlarken, diğer yandan sporcular, yükselmiş olan verim potansiyelini daha etkili bir şekilde kullanabilir. Antrenmansız sporcular erken yorulma ve kendini yorgun hissetme eğilimindeyken, antrenmanlı sporcular bağımsız saklanabilen yedeklerini daha etkin bir şekilde kullanabilir ve ekonomik olarak faydalanabilirler. Bu durum aynı zamanda irade gücünün artırılmasıyla da ilişkilidir.

Antrenmanlı sporcular, kendi verim potansiyellerinin sadece %70'ini kullanmakla kalmaz, aynı zamanda mobilizasyon eşiğini yükselterek %90'a çıkarabilirler. Ancak, antrenmanlı sporcuların kendilerine sadece %10'luk bir verim potansiyeli kalır. Bu potansiyel, yaşamın tehlikeli anlarında (stres durumları) veya doping kullanımıyla ortaya çıkabilir, ancak bu durum çok tehlikeli bir yaklaşımdır.

Yüklenme ve uyum arasındaki ilişki karmaşık bir süreçtir. Antrenman sürecinin başında, yüklenme arttıkça geniş kapsamlı uyum da artar, ancak zaman içinde bu ilişki değişir. Uzun vadeli antrenman sürecinde, sporsal verim yeteneğindeki artışla birlikte uyumluluk tepkisi azalır. Yüklenmenin niteliği de bu denklemin önemli bir parçasıdır; fazla yüklenme durumunda, sporsal verimdeki artış daha az olabilir ve hatta olumsuz etkiler görebiliriz. Bu nedenle, yüklenmenin basamaklı olarak artırılması önemlidir. Ani ve aşırı yüklenme, performans düşüklüğüne ve sakatlanma riskine yol açabilir. Optimal uyumun sadece yüklenmeye değil, aynı zamanda dinlenme süreçlerine bağlı olduğu unutulmamalıdır. Bu süreci başarılı bir şekilde yönetmek ve bireyin sporsal hedeflerine ulaşmasını sağlamak için yüklenmeyi dengeli bir şekilde yönetmek ve dinlenmeye önem vermek kritik bir öneme sahiptir.

Sporcular arasında motorik özellik performansları farklılık gösterir, bu yüzden antrenman programları, sporcunun motorik özelliklerini dikkate alarak başlangıçtan zirveye doğru kademeli bir artış sağlamak üzere düzenlenmelidir. Sporcunun performansındaki gelişme, uygulanan egzersizlerin kalitesi ve miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, uzun vadeli antrenman ve adaptasyon süreçleri, performansta artış elde etmek için kritik öneme sahiptir.

Organizmanın antrenmana uyum sağlayabilmesi için, yüklenmelerin aşamalı olarak artırılması önemlidir. Antrenman programının planlanmasında, aşamalı artan yüklenme ilkesi uygulanmalıdır. Bu ilke, antrenman dönemlesinin temelini oluşturur ve sporcuların her düzeydeki antrenman planlarında, mikro döngülerden uzun süreli döngülere kadar geniş bir aralıkta kullanılır.

Ayrıca, bu ilke dört başlık altında incelenmektedir:

- Standart (Ölçülü) Yüklenme

- Aşırı Yüklenme
- Basamaklı Yüklenme
- Düz Yüklenme

Şekil 1. Aşamalı Yüklenme



4.1.1. Kas Kuvvetinin Geliştirilmesi

Kas kuvvetinin artışında kas kalınlığının önemi büyüktür. Araştırmalar, kas lifinin 20-50 mikrondan kalın olması durumunda, kas lifi sayısında bir artış olabileceğini göstermektedir. Bu, kas kalınlığının kuvvet gelişiminde etkili bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Tip II liflere sahip sporcular, özellikle sürat ve kuvvet gerektiren spor dallarında başarılı olma eğilimindedirler. Yapılan spor egzersizleri, kas liflerinde belirli bir çalışma özelliğine bağlı olarak gelişmeye neden olur.

Bir kasın çapı, yüksek gerilimde uyarılara maruz kaldığında büyüme eğilimindedir. Ayrıca, yüksek dirençle yapılan egzersizler, kasların hızlı kontraksiyonlar yapmasını sağlayarak kuvvetin gelişimine katkıda bulunabilir. Bu nedenle, kas gelişimi ve kuvvet artışı için uygun antrenman yöntemleri seçilerek kas liflerinde istenilen gelişmeler sağlanabilir.

4.1.2. Süratin Geliştirilmesi

Kas kuvvetinin geliştirilmesi, bireylerin sürat ve çabuk kuvvet kazanmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Kas kuvveti, vücudun çeşitli hareketlerini gerçekleştirmek, dayanıklılığı artırmak ve günlük aktiviteleri yerine getirmek için gereklidir. Bu noktada, düzenli olarak yapılan kas güçlendirme egzersizleri, kas liflerinin gelişimine katkıda bulunur ve genel fiziksel performansı artırır. Özellikle ağırlık antrenmanları, direnç egzersizleri ve hızlı kas kasılma hareketleri, kas kuvvetini artırmanın yanı sıra sürat ve çabuk kuvveti de geliştirebilir. Bu egzersizler, kasların daha hızlı ve etkili bir şekilde çalışmasını sağlayarak, bireylerin sportif faaliyetlerde, atletik performanslarda ve günlük yaşam aktivitelerinde daha çevik ve hızlı olmalarına yardımcı olur.

4.1.3. Dayanıklılığın Geliştirilmesi

Yavaş kasılan liflere sahip sporcular, özellikle dayanıklılık sporlarında başarı elde ederler. Kas yorgunluğu, oksijen alımına bağlı olarak ortaya çıkar, bu nedenle kan akımındaki ve miyogloblin yoğunluğundaki değişiklikler, antrenmanın dayanıklılığa olan etkilerini belirler.

Antrenman, kas liflerindeki mitokondrialara oksijen taşımakla kalmaz, aynı zamanda oksijen kullanan metabolizma organının kapasitesini de artırır (Bilgiç, 2020). Egzersiz sonrası ortaya çıkan kas ağrısı, iskelet kaslarındaki geçici travma şartlarının bir sonucudur. Alışılmadık egzersizlerin neden olduğu hasar, kas ağrısı ile ilişkilidir. Geç dönemde ortaya çıkan kas ağrısı (DOMS), kas duyarlılığı artışı ve sertleşmeyi içerir. Bu nedenle, sporcuların müsabaka döneminden en az 2 ay önce hazırlık periyoduna girmeleri önemlidir (Bilgiç, 2020).

Vücuttaki kaslar, iş yapabilmek için sindirilmiş yakıtları (karbonhidrat, yağlar) kullanır. Kasın kullanabileceği yakıt türüne ATP denir. ATP, kas hücrelerinde sınırlı miktarda depolanır ve kasların belli bir tempoda çalışabilmesi için ATP'nin sağlanma hızı ile tüketme hızının eşit olması gerekir (Bompa ve Haff, 2015).

Antrenmanın etkileri şunları içerir:

- Kaslarda hacim artışı (hipertrofi) meydana gelir.
- Enerji üretimi artar.
- Kaslardaki sinir hücreleri güçlenir.
- Aerobik ve anaerobik enzim düzeyleri artar.
- Kastaki oksijen depoları artar.
- Kas lif çapı artar, bu da kas kuvvetinde artışa neden olur.
- Kaslarda oluşan yorgunluğa karşı dayanıklılık gelişir.

4.1. Antrenmanın Kalp ve Dolaşım Sistemine Etkileri

Antrenman sırasında dolaşım sisteminin temel görevi, aktif dokulara gerekli kanı sağlamaktır. Ayrıca, uzun süreli antrenmanlarda artan vücut ısısını kontrol altında tutmaya yardımcı olur (Akgün, 1989).

Düşük kondisyonlu, sedanter bir birey antrenman yaptığında kalp dakika volümü 5-6 litreden 23 litreye çıkar, böylece kasların artan oksijen ihtiyacını karşılar. Yapılan iş arttıkça nabız yükselir ve maksimum seviyeye (örneğin 200 civarı) ulaşır. Kalbin atım volümü artar, istirahat halinde sedanter bir bireyde 100 cc iken, antrenman yapan bir sporcuda 200-210 cc'ye çıkar.

Dolaşım sisteminin antrenmana kronik tepkisi şu şekildedir:

- Düzenli antrenmanlarla maksimum kalp volümü artar ve 18-20 l/dk seviyesine çıkar; yüksek kondisyonlu sporcularda bu değer 42 l/dk'ya kadar çıkabilir.
- Antrenmanlar nabızda daha az artışa neden olur.
- Zamanla sinüsal bradikardi gelişir ve nabız dakikada 60 atımın altına inebilir, hatta en düşük 30 atım/dk'ye kadar düşebilir.
- Yüklenme sonrası nabızın normale dönüşü, sedanterlere göre daha hızlı gerçekleşir.
- Antrenman sırasında kan, organlara düzenli olarak dağılır (Akgün, 1989).

Dayanıklılık antrenmanı yapan sporcu'ların bacak kaslarında kılcal damar oranının %5-10 arasında daha artış gösterdiği bilinmektedir. Ayrıca uzun süre dayanıklılık antrenmanı yapan sporcuların vücuttaki kılcal damar sayısında da %15'e kadar artış görüldüğü belirlenmiştir (Akyol ve ark., 2008).

Egzersiz etkileri şu şekildedir:

- Düzenli spor çalışmaları, kalbin gelişip güçlenmesine ve hacminin artmasına neden olur.
- Kalbin atım hacminde ve dakikada pompaladığı kan hacminde artış meydana gelir.
- Egzersiz sırasında kaslar daha fazla oksijen ihtiyacı duyar, bu da kalbin daha hızlı kan pompalamasına neden olur, bu durum dolaşım sistemine olumlu etki eder.

Egzersiz, damar çeperinin genişlemesine ve kalbin kanı pompalama miktarında da önemli derecede artış olduğu görülmüştür (Müftüoğlu, 2003).

- Kalp büyümesi, antrenmana uyum nedeniyle gerçekleşir ve sporcular da daha ekonomik bir şekilde çalışmasını sağlar.

- Antrenmanla birlikte kalp odacıkları büyür, dilatasyon gerçekleşir ve kalbin içerisine aldığı kan miktarı artar.
- Kalpte ventriküler hipertrofi yaşanır ve sporcu kalbi sedanter bir bireye oranla daha büyük hale gelir.
- Antrenman yapan sporcuların dinlenen bireylere göre nabız artışı daha düşük olabilir ve antrenman sonrasında nabzın normale dönmesi daha hızlı gerçekleşebilir.
- Egzersiz sırasında dolaşım sistemi, dokulara gerekli olan kanı taşır ve vücut ısısını sabit tutarak artan vücut sıcaklığını dengeleyebilir. (Sevim, 1997).

4.2. Antrenmanın İskelet Sistemine Etkileri

Araştırmacılar, fiziksel aktivitenin kemikler üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla sporcuların baskın kollarındaki kemik yoğunluğunu karşılaştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda, doğal olarak aktif olan kaslarda daha fazla hareket olduğundan dolayı bölgesel kas gelişiminin fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda, beyzbolcuların ve tenisçilerin kontrol gruplarına göre kemik yoğunluğunun %4-7 oranında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Özellikle, tenis oyuncularında humerus, radius ve ulna kemiklerinde; beyzbol oyuncularında ise sadece humerus kemiklerinde bu artışın ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bu bulgular, sporcuların baskın koldaki kemik yoğunluğunun spor türüne bağlı olarak farklılık gösterebileceğini ve buna kas hareketlerinin etkisinin olduğunu göstermektedir. (Egesoy ve ark., 2018).

Literatür, hem insanlar hem de hayvanlar üzerinde yapılan çalışmaların, egzersizin kemik yoğunluğunu artırdığını, ancak uzun süreli istirahatlerin hastalık veya ameliyat nedeniyle özellikle omurlarda kemik kaybına neden olduğunu göstermektedir. Krolner ve Toft'un çalışmasına göre, sadece 1 haftalık istirahatın kemik yoğunluğunda %1'lik bir azalmaya neden olduğu görülmüştür. Omurga rahatsızlıkları nedeniyle uzun süreli istirahatlerin ise lumbal (L4) kemikte haftada %2'lik kayba ve omurgada %3'lük kayba yol açtığı belirlenmiştir (Egesoy ve ark., 2018).

Astronotlarda yapılan çalışmalarda, yerçekimsiz ortamda kalkane kemikte %4'lük kayıp tespit edilirken, uzun süreli uzay uçuşlarında kemik yoğunluğundaki düşüşün geri dönüşü mümkün olmayacak seviyede olduğu belirtilmiştir. Düşük ve orta düzeydeki aktivitenin kemik kaybını azaltma konusunda önemli bir fark yaratmadığı, ancak yüksek düzeyde fiziksel aktivitenin yaşa bağlı kemik kaybını azaltıcı etkisinin olduğu gözlemlenmiştir (Egesoy ve ark., 2018).

Yapılan birkaç çalışma, yüksek yoğunluktaki egzersizlerin kemik yoğunluğunu olumsuz etkileyebileceğini öne sürmektedir. Özellikle uzun mesafe koşan kadın sporcuların düşük vücut yağ oranına ve hormonal dengesizliğe sahip oldukları için yüksek yoğunluktaki antrenmanların kemik yoğunluğunda ciddi kayıplara neden olabileceği belirtilmiştir (Egesoy ve ark., 2018).

Kemik, güç uygulandığında gelişen ve güç kaldırıldığında zayıflayan, metabolizmaya bağlı aktif bir doku olarak tanımlanır. Kemik dokusu, gerilme, bükülme ve baskı gibi etkenlere karşı direnç göstererek adaptasyon sağlar. Antrenmanın minimum 6-8 hafta süreyle uygulanması, kas hipertrofi cevabını tetikler. Bu kas kasılmalarının mekanik stresi, birçok fizyolojik sürecin aktifleşmesine neden olur; bu süreçler arasında endojen anabolik hormon ve büyüme faktörlerinin egzersize bağlı olarak artan salınımı bulunmaktadır (Egesoy ve ark., 2018).

Düzenli antrenman yapan bireylerde kemik enzim faaliyetlerinde artış gözlemlenir, eklem kırıldak dokusunda inceltme meydana gelir, kaslarda güç ve esneklik artar, dinamik denge gelişir. Kemik, tendon ve eklemlerin güçlenmesiyle birlikte kırılmaların önüne geçilebilir (Kalaycı, 2015).

4.3. Antrenmanın Solunum Sistemine Etkileri

Okul dışındaki fiziksel aktivitelerle ilgilenen ve 13-14 yaş arasındaki adölesanların akciğer hacim ve kapasitelerini karşılaştırmak amacıyla yapılan bir araştırmada, beden eğitimi derslerine ek olarak antrenman geçmişi, sağlık durumu ve fiziksel özelliklerine göre ön değerlendirme yapılmıştır. Bu ön değerlendirmenin ardından, en az 5 yıl süreyle atletizm, futbol, hentbol, yüzme gibi spor branşlarında düzenli antrenman geçmişine sahip 28 sporcu ile antrenman geçmişi olmayan ve benzer fiziksel özelliklere sahip 28 sedanter birey olmak üzere toplamda 56 adölesan araştırmaya katılmıştır. Araştırma sonuçları, düzenli antrenman geçmişine sahip olan çocukların, sedanterlere kıyasla daha gelişmiş akciğer hacmi ve solunum kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymuştur (Bilgiç, 2020).

Dinlenme halindeki bir birey, genellikle dakikada 12 ila 16 kez soluk alır. Her solukta alınan hava miktarı ise 500 ila 600 mililitre arasındadır. Bu durumda, dinlenme sırasında kişinin dakikadaki solunum hacmi, soluk alınan hava miktarının dakikadaki soluk sayısı ile çarpılmasıyla hesaplanır.

Normalde, istirahat halindeki bir kişinin dakikadaki soluk volümü 5 ila 8 litreye kadar olabilir. Ancak, bu miktar fiziksel aktivite sırasında artabilir. Örneğin, yük taşıma gibi hafif aktivitelerde bu miktar 120 litreye kadar çıkabilirken, bazı yoğun çalışmalarda ise 140 litreye kadar çıkabilir (Waterhouse, 1990).

Solunum ile alınan havada karbondioksit miktarı daha fazladır. Alınan hava akciğerlere gelir ve akciğerlerdeki karbondioksit oranı arttığı için

karbondioksit basıncı da artmaktadır. Bu olumsuz durumu derin nefes alma ile giderebiliriz. Derin nefes alındığında artan oksijen basıncı ile organizma daha fazla oksijen ortamında çalışır.

- Vital kapasite, alınan ve verilen hava miktarının toplamını artırır.
- Oksijen difüzyon kapasitesi artış gösterir.
- Solunum kasları güçlenir ve gelişir.
- Dayanıklılık antrenmanları ile akciğerlerde soluk alma hacminde artış sağlanır, aynı zamanda yüklenme durumlarında solunum daha ekonomik hale gelir.
- Yorgunluk gecikir, günlük yaşamda verimlilik artar ve daha hızlı bir dinlenme sağlanır.
- Psikolojik olarak kendine güven, hoşgörü ve stresten kurtulma duygularını geliştirir (Muratlı, 2002).

4.4. Antrenmanın Sinir Sistemine Etkileri

MSS (Merkezi Sinir Sistemi); hareket programlarının oluşturulması, yürütülmesi, kas faaliyetlerinin ve hareketlerinin kontrolü ve koordinasyonunu sağlar. Bu, beyin sapı, thalamus, hypothalamus gibi bölgelerde bulunan solunum ve dolaşım merkezleri ile iskelet kaslarının motor aktiviteleri, postür ve denge düzenlemeleri aracılığıyla gerçekleşir (Åstrand ve Rodahl, 1970).

Beynin somatik ve primer motor alanları, hareket programlarını yönetir ve kaslara kasılma emirleri gönderir. Bu süreçte kas içi ve kaslar arası koordinasyon artar, reaksiyon süresi azalır ve denge gelişir (Åstrand ve Rodahl, 1970). Tekrarlanan hareketler ve spor aktiviteleri, otomatikleşme yoluyla sporcunun beceri seviyesini artırır. Nöroplastisite, beyindeki nöronların ve sinapsların çevresel uyarılara bağlı olarak yapısal ve işlevsel değişiklikleri ifade eder. Egzersiz, beyin plastisitesini destekler ve sürdürür, bu da değişen koşullara uyum sağlar (Akgün, 1989).

Egzersiz etkisiyle metabolizma artar, nörogenез gözlemlenir ve beyin plastisitesi devreye girer. Hem insan hem de hayvan çalışmaları, artan fiziksel aktivitenin hipokampus nöroplastisitesini artırdığını ve bilişsel işlevleri desteklediğini göstermektedir (Dündar, 2017).

Ayrıca, egzersiz kemik enzim aktivitelerini artırarak kemikleri güçlendirir, eklemler ve tendonları kuvvetlendirir. Kemik direncini artırarak kırılmalara karşı dayanıklılığı artırır ve kemik hipertrofisine yol açar. Kas içindeki koordinasyon artar, reaksiyon süresi azalır ve sportif becerilerin otomatikleşmesi sayesinde sporcunun beceri seviyesi yükselir. Ayrıca, organizmadaki sistemlerin daha verimli çalışması dengeyi artırır (Dündar, 2017).

4.5. Antrenmanın Vücut Kompozisyonuna Etkileri

- Kas hacmi artar.
- Toplam vücut yağ oranında azalma meydana gelir.
- Vücut ağırlığında düşüş gözlemlenir.
- Yağsız vücut ağırlığı artar.

4.6. Antrenmanın Genel Sağlık Üzerindeki Etkileri

Egzersiz sonrasında, bağışıklığın zayıfladığı ve “açık pencere” olarak adlandırılan 3-72 saatlik süre içinde, özellikle virüsler olmak üzere mikroorganizmalar vücuda girebilir, enfeksiyonlara yol açabilir. Bu nedenle, özellikle sporcular için yarışma ve yoğun antrenman dönemlerinde, şiddetli egzersizin olumsuz etkilerinden korunmak için egzersiz sonrasında beslenmeye ve yeterli dinlenmeye özellikle dikkat edilmelidir. Ayrıca, egzersiz sonrasında toparlanma dönemlerinde kandaki sitotoksik kapasitenin azalması nedeniyle enfeksiyonlara karşı önlemler alınmalıdır (Kara, 2001).

Orta şiddette düzenli egzersizin, yaşlılık ve stresle bağlantılı olarak bağışıklık sistemini baskılayan etkileri azalttığı ve kanser insidansını düşürdüğü gösterilmiştir (Kara, 2001).

Düzenli olarak yapılan orta şiddetli egzersizler, üst solunum yolu enfeksiyonlarına karşı direnci artırırken, özellikle şiddetli eforun mental stresle birleşmesinin sporcularda artmış üst solunum yolu enfeksiyonu riski ile ilişkilendirildiği düşünülmektedir (Kara, 2001).

Egzersiz diğer faydaları şunlardır:

- Kan basıncını düşürür ve hipertansiyon riskini azaltır.
- LDL kolesterol düzeyini azaltırken, HDL kolesterolü lehine etki yapar.
- Bağışıklık sistemini güçlendirir ve hastalıklara karşı direnç oluşturur.
- Damar sertliğini önler.
- Zihinsel açıklığı ve ruhsal dengeyi korur, enerji seviyesini artırır.
- Stresi azaltır, kalp hastalıkları ve kanseri önler.
- Kemik ve kas sağlığını destekler.
- Vücuttaki toksinlerin atılmasına yardımcı olur.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan araştırmalar incelendiğinde, antrenmanın insan organizması üzerinde olumlu etkiler taşıdığını ortaya koymaktadır. Bu etkilerin başında kaslar gelmektedir. Kas lifi kalınlığı 20-50 mikrondan kalın olduğunda kas liflerinde çoğalma gözlenmektedir. Beden alıştırmalarında %75-90 arası yüklenmeler, kas kuvvetini artırmaya yardımcı olur. Kas çapı, yüksek gerilimde uyarılar verilmesiyle büyür. Enerji depolarının büyümesi ve kılcak damarların genişlemesi ise kas dayanıklılığını sağlar. Ayrıca, çabukluk sağlayan uyarılarla kasın kasılma hızı artırılabilir.

Egzersiz aynı zamanda kalp ve dolaşım sistemini de olumlu bir şekilde etkiler. Egzersiz sırasında ihtiyaç duyulan kan dokulara ulaştırılır, kaslar daha fazla oksijen alır ve kalp daha hızlı kan pompalar. Bu sayede dolaşım sistemi daha düzenli çalışır. Solunum sistemine olan olumlu etkisiyle egzersiz, akciğerlerde soluk alma volümünü artırır ve yüklenme durumunda solunum daha ekonomik hale gelir. Antrenman esnasında yeteri kadar alınan oksijen verimi yükseltir.

Egzersiz, yüksek tansiyon, şeker hastalığı, obezite, kolesterol ve hareket kısıtlılığı gibi sağlığı etkileyen konuları engellemede etkilidir. Ayrıca, zihin açıklığını ve ruhsal dengeyi korur, enerji seviyelerini artırır. Egzersiz stresi, kalp hastalıklarını ve kanseri önlemeye yardımcı olur, kemik ve kas sağlığını destekler. Kan basıncını düşürür ve vücuttaki toksinlerin vücuttan atılmasını (Demir ve Filiz, 2004).

Teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte hareketsizlik oranları artmaktadır. Ancak günlük düzenli olarak en az 30 dakikalık egzersiz yapmak, büyümeyi ve gelişmeyi olumlu yönde etkilediği gibi hastalıkları önlemede, sağlığı korumada ve geliştirmede de etkili bir yöntemdir. Araştırmalar, bireyin hastalığı ve aktivite ile egzersiz durumu arasında pozitif bir durumun olduğunu göstermektedir. Egzersizin kas-iskelet sistemi, kalp-damar sistemi, solunum sistemi, sinir sistemi ve diğeri sistemler üzerinde iyileştirici etkileri olduğu belirlenmiştir (Dinçer ve Yayla, 2021).

Antrenman programları oluşturulurken, bireylerin doğru ve etkili antrenman yapmalarını sağlamak için belirli prensiplere dikkat edilmelidir. Bu prensipler, bireylerin aktivite düzeylerini göz önünde bulundurarak antrenman şiddetini aşamalı olarak artırmayı, antrenman programlarını bireyin düzeyine uygun şekilde özel olarak hazırlamayı ve antrenman sırasında monotonluğun, konsantrasyon bozukluğunun veya aşırı antrenman gibi olumsuz durumların önlenmesi için programları çeşitlendirmeyi içermelidir (Dinçer ve Yayla, 2021).

Antrenman programlarına çeşitlilik katmak için kalistenik, core ve mobilite egzersizleri gibi farklı egzersiz türlerine yer verilebilir. Bu egzersizler ara-

sında en etkili ve uygulanabilir olanı kalistenik egzersizlerdir. Bu egzersizler, durağan ve dinamik hareketleri içererek kişinin esneklik, çeviklik, denge ve koordinasyonunu geliştirmesine yardımcı olarak daha güçlü ve sıkı bir vücut elde etmesini sağlar. Ayrıca, bu egzersizler kişinin kendi vücut ağırlığıyla yapılabildiği için herhangi bir ekipmana veya spor salonuna ihtiyaç duyulmaz (Dinçer ve Yayla, 2021).

Sonuç olarak, günümüzde teknolojinin etkisiyle hareketsizlik oranlarının arttığı bir dönemde, düzenli egzersizin büyümeyi, gelişmeyi desteklediği ve sağlığı olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Günde en az 30-40 dakika süren düzenli egzersizler, hastalıkların önlenmesinde, sağlığın korunmasında ve geliştirilmesinde etkili olabilir. Araştırmalar, egzersizin kas iskelet sistemi ve diğer organ sistemleri üzerinde olumlu ve iyileştirici etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

Antrenman programları oluşturulurken, bireylerin doğru ve etkili antrenman yapmalarını sağlamak için antrenman prensiplerinin dikkate alınması önemlidir. Organizmanın verimli çalışabilmesi için bireylerin aktivite düzeyleri incelenmeli, antrenman şiddeti aşamalı olarak artırılmalı ve programlar bireylerin düzeylerine uygun şekilde tasarlanmalıdır. İnsanın vücudu karmaşık bir yapıya sahip olduğundan, doğru antrenman yöntemleri uzun vadede sağlık ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkileyebilir.



Bölüm 16

FUTBOL SEYİRCİLERİNİN SEYRETME GÜDÜSÜ VE MAÇA KATILIM KARARLARI: LİSANSLI ÜRÜN SATIN ALMA DURUMUNA GÖRE BİR KARŞILAŞTIRMA

Ercan POLAT¹

Uğur SÖNMEZOĞLU²

1. Prof. Dr. Ercan POLAT
Yozgat Bozok Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0000-0002-4892-2616>
2 Doç. Dr. Uğur SÖNMEZOĞLU
Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0000-0002-6313-1329>

GİRİŞ

Hayatımızın önemli bir parçası olan serbest zamanlarımızda özgürce seçtiğimiz etkinliklere katılıp kendimizi zihinsel, sosyal, fizyolojik ve psikolojik yönleriyle tazelemeye ve mesleki ve yaşam kalitemizi geliştirmeye çalışırız (Karlı vd., 2008). Katılım gerçekleştirilen etkinliklerden biri de temelde eğlenme odaklı olan ancak birçok faktörden etkilenen sporu seyretmeme eylemleridir. Spor endüstrisinin temel lokomotifini seyirciler oluşturur. Spor severlerin seyretme tüketim alışkanlıklarının ne olduğunu ve yarışmaları seyretme karar süreçlerinde etkili faktörlerin anlık ve genel katılım kararlarını nasıl biçimlendirdiğini öğrenmek ise bu endüstrinin gelişimine ve uygulanmasına artı değer katacaktır (Mullin vd., 2007; Polat ve Yalçın, 2020). Tüm dünyayı, daha yoğun biçimde Avrupa kıtasını etkileyen ve dünyada en fazla seyredilen branş olan futbolun seyirciliği ve taraftarlığı geçmişten günümüze uzanan ve spor endüstrisinin kökleşmesinde katkı veren bir gelenektir (Han ve Polat, 2022), Günümüzün modern toplumlarında serbest zamanları değerlendirmek amacıyla günlük faaliyetler içerisinde yer alan seyircilik ve taraftarlık rolleri, insanların serbest zaman ve yaşam tatminimi arttıran bir olgudur (Polat vd., 2019; Trail ve James, 2001). Futbolu seyretmek, dünyanın geri kalanında olduğu gibi ülkemizde ve özellikle İstanbul şehrimizde son derece yaygın bir davranıştır.

Davranış, biyolojik ve sosyal faktörlerin birbirleriyle etkileşimi sonucu ortaya çıkan bir ürünü ifade etmektedir. Bu yaklaşım ise bireyin bir davranışı gösterirken hem kendisinden hem de dış çevreden etkilendiğini öne sürmektedir (Şerif ve Şerif, 1996). Davranışlarımızın kökeninde yatan temel unsur ise güdüdür. O zaman insanları sporu tüketmek için anlık ve genel şartlarda farklı şekillerde davranmaya sevk eden faktörler nelerdir biçimindeki sorular güdülenme konusuyla doğrudan ilişkilidir (Polat ve Yalçın, 2014). Spor tüketim yönüyle değerlendirildiğinde güdülenme, insanları spor tüketicisi rolünde davranışa itici bir süreç olarak açıklanabilir (Funk, 2008). Spor tüketicisi ise tüketim eğilimlerine göre dört kategoride eylem gösterir. Bunlar; spor malları tüketicisi, spor hizmetleri tüketicisi, spor katılımcıları ve gönüllüleri ile sporu destekleyiciler, seyirciler ve taraftarlardır. Seyirci ve taraftarlardan oluşan tüketici grubu, öncelikle performans sporuna karşı yoğun ilgi duyan bireylerdir. Bu spor tüketicisi grubu, sporu canlı tribünden ve televizyondan, internetten ya da radyodan takip edebilir (Smith, 2008).

Ekonomik yönüyle spor, eğlence ve hizmet endüstrisinin temel unsurları arasında yer alır (Mullin vd., 2007). Ancak spor, diğer eğlence ve hizmet sektörlerinden sahip olduğu spontane özelliği sebebiyle farklılaşır. Çünkü bir spor seyircisinin herhangi bir spor organizasyonunu seyrederken ya da sonrasında ne tür duygular hissedeceğini öncesinde bilmek çok zordur (Shank, 2005). Spor endüstrisi bir yönüyle, seyircilerin, ihtiyaçlarını tatmin etmek için vardır.

Bu endüstrisi içinde önemli yer tutan futbol seyirci ve taraftarlarına bir müşteri gözü ile bakılmakta ve bu müşterilerin spor kulüplerinden, oyuncularından ve organizasyonun kendisinden beklentileri anlaşılmaya çalışılmaktadır (Bridgewater, 2012). Büyüyen futbol pazarında spor kulüpleri, rekabet avantajı sağlayabilmek için kendi gelir kaynaklarını güçlendirmesi gerekir. Bu sebeple kulüpler, mevcut ve potansiyel müşterilerin ilgisini çekecek ve değer yaratacak etkinlikleri arz ederek olabilecek en fazla seyirciye ulaşma gayretindedir. Seyirciler aynı zamanda daha çok sponsorla anlaşma yapabilmek ve daha büyük yayın gelirleri elde etmek için önemli fırsatlar sunar (Mullin vd., 2007). Dolayısıyla, spor seyircileri hem organizasyonun kendisi hem de spor kulüpleri için çok önemlidir ve spor seyircilerinin spor etkinliklerini etkileyen güdeleri ve yarışmalara gitmelerini etkileyen katılım kararlarını anlayarak, uygulanacak stratejilerle seyirci katılım oranlarının artırılmasına yönelik çabalara öncelik verilmesi gerekir.

Alan yazında bulunan seyirci tüketim güdeleri değerlendirildiğinde seyirci ve taraftarların bir sportif etkinliği seyretmek için çok sayıda güdusel faktörden etkilendiği görülmektedir (Polat ve Yalçın, 2020). Özellikle bu güdelerin aile ile birlikte olma, spora bağlılık, spordaki temsili başarıyı hissetme, üstün sportif becerileri görme, bilgi edinme süreciyle oluşan kişisel gelişim, yüksek rekabetin getirdiği dramatik oyun akışı ve sonuçlar, eğlence isteği, günlük rutin hayattan kaçış, estetik görsellikleri izleme, oyunun getirdiği heyecanı yaşama, spor kültürünü paylaşma ve başka insanlarla sosyal ilişki kurma gibi birçok boyuttan meydana gelen seyirci tüketim güdülerinden bahsedilmiştir (Funk, 2008; Mullin vd., 2007; Polat ve Yalçın, 2020; Shank, 2005; Schwarz ve Hunter, 2008). Bunlara ilave olarak, ekonomik faktörler, müsabakanın çekiciliği, müsabaka tutundurması, demografik faktörler, stadyumun özellikleri ve program uygunluğu ile ilgili faktörler de seyircilerin spor organizasyonlarına pasif katılımını etkileyen boyutlar olarak karşımızda durmaktadır (Gencer ve Aycan, 2008). Alan yazında, seyircilerin spor organizasyonlularını seyretme güdeleri ve bu organizasyonlara katılımı kararını açıklamaya yönelik, birbirinden bağımsız çalışmaların bulunmasına karşın bu iki değişkeni birlikte ele alan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (Polat vd., 2017).

Spor Seyircileri, taraftarı oldukları takımı tribünden desteklerken oyuncuların performansının artmasını sağlar. Bununla birlikte taraftarı buldukları spor kulüpleri için gerçekleştirdikleri harcamalarla ekonomik kaynak yaratırlar. Bu sebeple, seyirciler spor kulüpleri için olmazsa olmaz nitelikte aktörlerdir. Spor kulüplerinin temel amaçlarından biri de yüksek seyir oranlarına ulaşmaktır.

Daha fazla taraftarın tribünlere çekilebilmesi ile mümkün olacak bu amaca ulaşmak için, taraftarları stadyuma gelerek müsabakaları seyretmeye iten gerekçelerin, başka bir deyişle güdülerin anlaşılması gerekir. Sporseverlerin spor organizasyonlarındaki müsabakalara katılmalarına sebep olan güdülerin bilinmesi ve maça katılım kararlarında önem arz eden etmenlerle karşılaştırılması doğru pazarlama stratejileri kurabilmek için önem arz etmektedir. Buradan hareketle yapılan araştırma İstanbul'da yaşayan spor seyircilerinin müsabaka organizasyonlarına katılım kararları ile seyretme güdülerini arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve lisanslı ürün satın alma eğilimiyle ilişkisel sonuçların karşılaştırılması amacıyla hazırlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma modeli

Araştırmanın çözümlenmesinde karşılaştırmalı ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen ilişkiler farklı gruplarda karşılaştırılarak sonuca ulaşılmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmaya katılan seyirciler, Beşiktaş Vodafone Arena ve Kadıköy Ülker Stadyumunda yapılacak futbol maçlarını izlemek için gelen kişiler arasından uygun örnekleme yöntemi ile seçilen 495 ve çalışmaya gönüllü katılmayı kabul eden katılımcıdan oluşmuştur.

Veri Toplama Aracı

Araştırma kapsamında veri toplamak için anket tekniğinden faydalanılmıştır. Anketin birinci bölümünde 25 maddelik Spor Seyircileri İçin Dışsal Güdü Ölçeği (SSİDGÖ), ikinci bölümünde 21 maddelik Spor Seyircileri İçin İçsel Güdü Ölçeği (SSİİGÖ), üçüncü bölümünde 24 maddelik Maça Katılım Kararı Ölçeği ve son bölümde dört maddelik kişisel bilgi formu yer almıştır. SİİDGÖ ve SİİİGÖ ilk olarak Polat ve Yalçın (2014) tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır. Ölçeğin yine aynı yazarlar tarafından 2020 yılında kısa versiyonu yayınlanmıştır (Polat ve Yalçın, 2020). Bu çalışmada kısa veryon olan ölçekler kullanılmıştır.

Spor Seyircileri İçin Dışsal Güdü Ölçeği (SSİDGÖ): Kısa versiyon 9 faktörlü ve 25 ifadeli olarak oluşturulmuştur. Alt boyutlar; sosyal paylaşım, popülarite, aile bağları, medya etkisi, etik değerler, bahis imkanları, oyun bilgisi, kültürel gelişim ve estetik değerler olarak adlandırılmıştır. 7 basamaklı likert tipinde puanlanan ölçek (1= hiç katılmıyorum, 7= tamamen katılıyorum) boyut ortalamaları üzerinden değerlendirilmektedir.

Spor Seyircileri İçin İçsel Güdü Ölçeği (SSİİGÖ): Toplam 7 alt boyuttan ve 21 ifadeden meydana gelmiştir. Alt boyutlar; milli duygular, spor tutkusu, rekabet duygusu, taraftarlık, yerel bağlılık, beceri düzeyi ile rahatlama olarak

tanımlanmıştır. Bu ölçek de 7 basamaklı likert tipinde puanlanmaktadır (1= hiç katılmıyorum, 7= tamamen katılıyorum). Değerlendirmesi ise boyut ortalamaları üzerinden yapılmaktadır.

Maça Katılım Kararı Ölçeği: Gencer ve Aycan (2008) tarafından seyircilerin müsabakaları seyretme kararlarını etkileyen değişkenleri tespit etmek amacıyla geliştirilen ölçüm aracı 6 boyut ve 24 maddeden oluşmaktadır. 1= hiç, 5= tamamen şeklinde puanlama seçeneklerinin olduğu ölçüm aracının alt boyutları ise fiziksel çevre, rakip takım, tuttuğum takım, programın uygunluğu, müsabakanın cazibesi ve toplumsallaşma fırsatı olarak isimlendirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasında yüz yüze görüşme yöntemi kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında araştırmacıların kendi çabalarının yanı sıra eğitilmiş yardımcılardan da yararlanılmıştır. Oluşturulan anket formu stadyumlar önünde müsabakanın başlamasından 1:30 ile 2:00 saat önce maçı seyretmek için gelen seyircilere dağıtılmıştır. Katılımcılar için gönüllü onam formları hazırlanmış ve gönüllü katılımı kabul eden seyircilere anketler dağıtılmış ve ardından toplanmıştır. Katılımcılara anketin doldurulması ile ilgili gerekli bilgileri, detaylı olarak anlatılmıştır. Dağıtılan 530 anketten 490'nı doğru doldurulmuş olarak kabul edilmiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin Analizinde SPSS istatistik programından yararlanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra normallik dağılımları incelenmiş ve parametrik test yönünde karar verilmiştir. Çıkarımsal istatistikler için ikili karşılaştırma, ilişki ve z skorlarını hesaplama yoluyla ilişkiyi karşılaştırma testlerini içeren istatistikler yapılmıştır.

BULGULAR**Tablo 1. Tanımlayıcı istatistikler**

Değişkenler	Gruplar	f	%	Toplam	\bar{x}	S	Min	Max
Cinsiyet	Kadın	131	26.4	496				
	Erkek	365	73.6					
Eğitim durumu	İlköğretim	48	9.7	496				
	Lise	181	36.5					
	Üniversite	240	48.4					
	Lisans	27	5.4					
Lisanslı ürün satın alma durumu	Evet	332	66.9	496				
	Hayır	164	33.1					
Yaş				496	29,00	6,32	16,00	50,00
SSİ Dışsal Günü Ölçeği								
Sosyal paylaşım				496	5,26	1,10	1,00	7,00
Popülerite				496	5,23	1,14	1,00	7,00
Aile bağları				496	5,12	1,17	1,00	7,00
Medya etkisi				496	5,21	1,14	1,00	7,00
Etik değerler				496	5,03	1,28	1,00	7,00
Bahis imkanları				496	4,87	1,48	1,00	7,00
Oyun bilgisi				496	5,22	1,18	1,00	7,00
Kültürel gelişim				496	5,04	1,46	1,00	7,00
Estetik değerler				496	5,28	1,23	1,00	7,00
SSİ İçsel Günü Ölçeği								
Milli duygular				496	5,23	1,09	1,00	7,00
Spor tutkusu				496	5,15	1,11	1,00	7,00
Rekabet duygusu				496	5,22	1,08	1,00	7,00
Taraftarlık				496	5,12	1,13	1,67	7,00
Yerel bağlılık				496	4,95	1,21	1,33	7,00
Beceri düzeyi				496	5,14	1,18	1,00	7,00
Rahatlama				496	5,08	1,27	1,00	7,00
Maça Katılım Kararı Ölçeği								
Fiziksel çevre				496	3,67	0,95	1,00	5,00
Rakip takım				496	3,69	0,96	1,00	5,00
Tutuğum takım				496	3,95	0,73	1,25	5,00
Program uygunluğu				496	3,93	0,78	1,25	5,00
Müسابakanın cazibesi				496	3,98	0,81	1,00	5,00
Toplumsallaşma fırsatı				496	4,01	0,74	1,00	5,00

Tablo bir incelendiğinde katılımcıların %73,6 (f= 365) erkek, %26,4'ü kadın (f= 131) iken, %48,4 (f= 240) üniversite mezunudur. Ayrıca katılımcıların %66,9'u (f= 332) lisanslı ürün satın aldığını belirtirken, yaş ortalamaları ise 29,00'dur.

Spor Seyircileri İçin Dışsal Günü Ölçeğinde alt boyutlara ilişkin aritmetik ortalamaları incelendiğinde genel olarak tüm alt boyutlardaki ortalamaların yüksek olduğu görülmektedir.

Elde edilen değerler birbirleriyle karşılaştırıldığında en yüksek puanın estetik değerler ($\bar{x}= 5,28$; $S= 1,23$) boyutunda, en düşük puanın ise bahis imkânları ($\bar{x}= 4,87$; $S= 1,48$) boyutunda olduğu belirlenmiştir.

Spor Seyircileri İçin İçsel GÜdü Ölçeğinde alt boyutlara ilişkin elde edilen aritmetik ortalamaların yine tüm boyutlarda yüksek çıktığı belirlenmiştir. Boyutları birbiri ile karşılaştırıldığında ise en yüksek puanın milli duygular ($\bar{x}= 5,23$; $S= 1,09$) boyutunda en düşük puanın ise yerel bağlılık ($\bar{x}= 4,95$; $S= 1,21$) boyutunda olduğu belirlenmiştir.

Maça Katılım Kararı Ölçeğinde alt boyutlara ilişkin aritmetik ortalamaları incelendiğinde tüm boyutların ortalamadan daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Ortalamalar boyut bazında değerlendirildiğinde en yüksek puanın toplumsallaşma fırsatı ($\bar{x}= 4,01$; $S= 0,74$) boyutunda, en düşük puanın ise fiziksel çevre ($\bar{x}= 3,67$; $S= 0,95$) boyutunda olduğu bulunmuştur. Tablo 2’de dışsal güdü ölçeği boyutları ile maça katılım kararı ölçeği boyutları arasındaki ilişki sonuçları verilmiştir.

Tablo 2. SSİDGÖ boyutları ve Maça Katılım Kararı boyutları arasındaki ilişkiler

	Fiziksel çevre	Rakip takım	Tutuğum takım	Program uygunluğu	Müsabakanın cazibesi	Toplumsallaşma fırsatı
Sosyal paylaşım	0,40**	0,37**	0,41**	0,34**	0,35**	0,35**
Popülerite	0,35**	0,29**	0,39**	0,36**	0,35**	0,34**
Aile bağları	0,48**	0,39**	0,33**	0,34**	0,30**	0,38**
Medya etkisi	0,40**	0,35**	0,34**	0,36**	0,37**	0,39**
Etik değerler	0,54**	0,35**	0,25**	0,30**	0,26**	0,35**
Bahis imkânları	0,38**	0,32**	0,29**	0,25**	0,33**	0,29**
Oyun bilgisi	0,44**	0,28**	0,31**	0,34**	0,34**	0,41**
Kültürel gelişim	0,54**	0,34**	0,27**	0,30**	0,23**	0,36**
Estetik değerler	0,37**	0,22**	0,27**	0,27**	0,26**	0,34**

** $p<0,01$

Tablo 2’de Spor Seyircileri İçin Dışsal GÜdü Ölçeği boyutları ile Maça Katılım Kararı Ölçeği boyutları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Her iki ölçeğinde tüm boyutlarında pozitif yönde düşük ve orta düzey anlamlı ilişkiler ($p<0,01$) bulunmuştur.

Bu sonuca göre katılımcıların dışsal yönlü seyretme güduları arttıkça maça gitmek için kararlarının da olumlu yönde arttığı söylenebilir. Boyutlar arasındaki en güçlü ilişki fiziksel çevre kalitesi ile etik değerler ($r= 0,54$) ve kültürel gelişim ($r= 0,54$) boyutlarında olduğu, en düşük ortalamanın ise rakip takım ve estetik değerler ($r= 0,22$) boyutları arasında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. *SSİĞÖ boyutları ile Maça Katılım Kararı boyutları arasındaki ilişkiler*

	Fiziksel çevre	Rakip takım	Tutuğum takım	Program uygunluğu	Müsabakanın cazibesi	Toplumsallaşma fırsatı
Milli duygular	0,41**	0,34**	0,38**	0,35**	0,40**	0,40**
Spor tutkusu	0,43**	0,37**	0,39**	0,33**	0,41**	0,37**
Rekabet duygusu	0,40**	0,30**	0,38**	0,36**	0,35**	0,38**
Taraftarlık	0,58**	0,37**	0,32**	0,33**	0,31**	0,40**
Yerel bağlılık	0,40**	0,28**	0,33**	0,30**	0,33**	0,35**
Beceri düzeyi	0,43**	0,38**	0,33**	0,36**	0,29**	0,37**
Rahatlama	0,55**	0,37**	0,29**	0,33**	0,27**	0,39**

** $p<0,01$

Tablo 3’de Spor Seyircileri İçin İçsel Güdü Ölçeği boyutları ile Maça Katılım Kararı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Tablo değerlendirildiğinde her iki ölçeğin de tüm boyutlarında pozitif yönde düşük ve orta düzey anlamlı ilişkilerin ($p<0,01$) olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre seyircilerin içsel yönlü seyretme güduları arttıkça maça katılım kararlarının da olumlu yönde etkilendiği söylenebilir. Ölçeklerin boyutları arasında en güçlü ilişkinin taraftarlık ve fiziksel çevre boyutunda ($r= 0,58$) en düşük ilişkinin ise müsabakanın cazibesi ile rahatlama ($r= 0,27$) boyutları arasında olduğu görülmüştür. Tablo 4’de lisanslı ürün satın alma durumuna göre seyirciler için dışsal güdü boyutları arasındaki farklılık sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. Lisanslı ürün satın alma durumuna göre SSİDGÖ boyutları arasındaki farklar

	Boyutlar	Lisanslı	N	\bar{x}	S	sd	t	p
		Ürün						
SSİ Dışsal GÜdü Ölçeği	Sosyal paylaşım	Evet	332	5,38	0,96	254,85	3,10	0,00
		Hayır	164	5,02	1,30			
	Popülerite	Evet	332	5,37	1,01	263,85	3,76	0,00
		Hayır	164	4,93	1,30			
	Aile bağları	Evet	332	5,20	1,11	494	2,28	0,02
		Hayır	164	4,95	1,26			
	Medya etkisi	Evet	332	5,32	1,05	275,35	2,87	0,00
		Hayır	164	4,99	1,28			
	Etik değerler	Evet	332	5,10	1,22	494	1,78	0,07
		Hayır	164	4,88	1,38			
	Bahis imkânları	Evet	332	4,95	1,48	494	1,61	0,11
		Hayır	164	4,72	1,45			
	Oyun bilgisi	Evet	332	5,34	1,09	278,99	3,06	0,00
		Hayır	164	4,97	1,31			
	Kültürel gelişim	Evet	332	5,07	1,39	494	0,48	0,63
		Hayır	164	5,00	1,59			
	Estetik değerler	Evet	332	5,42	1,11	270,76	3,57	0,00
		Hayır	164	4,98	1,38			

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların lisanslı ürün satın alma durumlarına göre Sosyal paylaşım popülerite, aile bağları, medya etkisi, etik değerler, oyun bilgisi ve estetik değerler boyutlarında daha önce lisanslı ürün satın almış katılımcılar lehine anlamlı fark ($p < 0,05$) tespit edilmiştir. Bahis imkanları ve kültürel gelişim alt boyutlarında ise anlamlı fark yoktur. Tablo 5'de lisanslı ürün satın alma durumu ve seyirciler için içsel güdü ölçeği alt boyutları arasındaki fark sonuçları verilmiştir.

Tablo 5. Lisanslı ürün satın alma durumuna göre SSİİGÖ boyutları arasındaki farklar

	Boyutlar	Lisanslı	N	\bar{x}	S	sd	t	p
		Ürün						
SSİ İçsel GÜdü Ölçeği	Milli duygular	Evet	332	5,34	0,98	262,38	3,07	0,00
		Hayır	164	5,00	1,26			
	Spor tutkusu	Evet	332	5,25	1,02	274,94	2,78	0,00
		Hayır	164	4,94	1,24			
	Rekabet duygusu	Evet	332	5,36	0,96	265,94	3,93	0,00
		Hayır	164	4,93	1,22			
	Taraftarlık	Evet	332	5,22	1,06	494	2,99	0,00
		Hayır	164	4,90	1,22			
	Yerel bağlılık	Evet	332	5,09	1,12	280,08	3,48	0,00
		Hayır	164	4,67	1,33			
	Beceri düzeyi	Evet	332	5,27	1,10	283,57	3,25	0,00
		Hayır	164	4,88	1,29			
Rahatlama	Evet	332	5,10	1,17	273,83	0,48	0,63	
	Hayır	164	5,04	1,44				

Tablo 5 incelendiğinde lisanslı ürün satın alma durumuna göre milli duygular, spor tutkusu, rekabet duygusu, taraftarlık, yerel bağlılık ve beceri düzeyi alt boyutlarında daha önce lisanslı ürün satın almış katılımcılar lehine anlamlı farklılıklar ($p < 0,05$) tespit edilmiştir.

Rahatlama boyutunda ise anlamlı fark yoktur. Tablo 6’da lisanslı ürün satın alma durumu ve maça katılım kararı ölçeği alt boyutları arasındaki farklar verilmiştir.

Tablo 6. Lisanslı ürün satın alma durumuna göre Maça Katılım Kararı boyutları arasındaki farklar

Boyutlar	Lisanslı Ürün	N	\bar{x}	S	sd	t	p	
Maça Katılım Kararı	Fiziksel çevre	Evet	332	3,64	0,95	494	-,084	0,40
		Hayır	164	3,72	0,94			
	Rakip takım	Evet	332	3,67	0,93	494	-0,85	0,39
		Hayır	164	3,75	0,99			
	Tutuğum takım	Evet	332	4,01	0,68	283,13	2,50	0,01
		Hayır	164	3,83	0,81			
	Program uygunluğu	Evet	332	3,98	0,71	268,19	1,94	0,05
		Hayır	164	3,82	0,89			
	Müsabakanın cazibesi	Evet	332	4,01	0,78	494	1,52	0,13
		Hayır	164	3,90	0,85			
	Toplumsallaşma fırsatı	Evet	332	4,04	0,71	296,55	1,01	0,31
		Hayır	164	3,96	0,79			

Tablo 6 sonuçları değerlendirildiğinde, lisanslı ürün satın alma durumuna göre tuttuğum takım ve programın uygunluğu alt boyutlarında daha önce lisanslı ürün satın almış katılımcılar lehine anlamlı farklar ($p < 0,05$) belirlenmiştir. Fiziksel çevre, rakip takım, müsabakanın cazibesi ve toplumsallaşma fırsatı alt boyutlarında ise fark bulunmamıştır. Tablo 7’de katılımcıların lisanslı ürün satın alma durumlarına göre seyirciler için dışsal güdü boyutları ve maça katılım kararı boyutları arasındaki ilişkisel farklılık sonuçları verilmiştir.

Tablo 7. Lisanslı ürün satın alma durumuna göre SSİDGÖ boyutları ve Maça Katılım Kararı

Lisanslı ürün satın alma		Maça Katılım Kararı											
		Fiziksel çevre		Rakip takım		Tutuğum takım		Program uygunluğu		Müsabakanın cazibesi		Toplumsallaşma fırsatı	
		r**	Z	r**	Z	r**	Z	r**	Z	r**	Z	r**	Z
Sosyal paylaşım	Evet	0,28		0,24		0,36		0,32		0,28		0,31	
	Hayır	0,64	-4,89**	0,58	-4,34**	0,45	-1,12	0,34	-0,23	0,45	-2,05*	0,41	-1,19
Popülarite	Evet	0,23		0,16		0,33		0,33		0,28		0,31	
	Hayır	0,59	-4,61**	0,51	-4,17**	0,46	-1,61*	0,37	-0,47	0,44	-1,92*	0,37	-0,71
Aile bağları	Evet	0,43		0,35		0,28		0,32		0,23		0,34	
	Hayır	0,62	-2,76**	0,47	-1,50	0,39	-1,29	0,35	-0,35	0,42	-2,22*	0,44	-1,23
Medya etkisi	Evet	0,27		0,23		0,25		0,30		0,29		0,36	
	Hayır	0,65	-5,18**	0,58	-4,45**	0,46	-2,52**	0,44	-1,69*	0,48	-2,33*	0,43	-0,86
Etik değerler	Evet	0,51		0,30		0,17		0,24		0,14*		0,28	
	Hayır	0,63	-1,86*	0,44	-1,69*	0,35	-2,02*	0,38	-1,62*	0,45	-3,57**	0,46	-2,18*
Bahis imkânları	Evet	0,34		0,27		0,23		0,23		0,29		0,23	
	Hayır	0,48	-1,76*	0,43	-1,90*	0,38	-1,73*	0,27	-0,44	0,39	-1,18	0,38	-1,73*
Oyun bilgisi	Evet	0,34		0,16		0,23		0,26		0,23		0,36	
	Hayır	0,66	-4,56**	0,51	-4,17**	0,41	-2,09*	0,43	-2,01*	0,48	-3,00**	0,49	-1,66*
Kültürel gelişim	Evet	0,49		0,26		0,17		0,25		0,13*		0,29	
	Hayır	0,65	-2,49**	0,48	-2,67**	0,41	-2,74**	0,37	-1,38	0,40	-3,04**	0,47	-2,20*
Estetik değerler	Evet	0,26		0,14		0,21		0,24		0,18		0,27	
	Hayır	0,58	-4,12**	0,37	-2,57**	0,33	-1,35	0,27	-0,33	0,38	-2,27*	0,43	-1,90*

*p<0,05

**p<0,01

Evet n= 332

Hayır n= 164

Tablo 7 incelendiğinde katılımcılardan hem lisanslı ürün satın alan hem de lisanslı ürün satın almayan gruplarda seyirciler için dışsal güdü boyutları ve maça katılım kararı boyutları arasında pozitif yönde düşük ve orta düzey anlamlı (**p<0,01; *p<0,05) ilişkiler görülmüştür. Elde edilen bu anlamlı korelasyonların birbirleri arasında farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek için z skorları hesaplanarak fark sonuçları verilmiştir.

Maça katılım kararı ölçeği fiziksel çevre boyutu ile dışsal güdülerden tüm boyutların korelasyon puanları arasında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı (**p<0,01; *p<0,05) farklılıklar vardır.

Rakip takım ve dışsal güdü ölçeği boyutları arasındaki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, aile bağları boyutu dışında kalan tüm boyutların korelasyon puanlarında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı (**p<0,01; *p<0,05) farklılıklar bulunmuştur.

Tuttuğu takım ve dışsal güdü ölçeği boyutları arasındaki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, popülerite, medya etkisi, etik değerler, bahis imkanları, oyun bilgisi ve kültürel gelişim boyutlarının korelasyon puanları arasında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı (** $p < 0,01$; * $p < 0,05$) farklılıklar tespit edilmiştir.

Program uygunluğu ve dışsal güdü ölçeği boyutları arasındaki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, medya etkisi, etik değerler ve oyun bilgisi boyutlarının korelasyon puanları arasında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı (* $p < 0,05$) farklılıklar görülmüştür. Diğer boyutların korelasyonları arasında fark yoktur.

Müsabakanın cazibesi ve dışsal güdü ölçeği boyutları arasındaki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, bahis imkanları boyutu dışında kalan tüm boyutların korelasyon puanlarında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı (** $p < 0,01$; * $p < 0,05$) farklılıklar bulunmuştur.

Toplumsallaşma fırsatı ve dışsal güdü ölçeği boyutları arasındaki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, etik değerler, bahis imkanları, oyun bilgisi, kültürel gelişim ve estetik değerler boyutlarının korelasyon puanları arasında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı (* $p < 0,05$) farklılıklar tespit edilmiştir. Diğer boyutların ilişki puanları arasında ise anlamlı farklılık yoktur.

Tablo 8. Lisanslı ürün satın alma durumuna göre SSİİGÖ boyutları ve Maça Katılım Kararı

Lisanslı ürün satın alma		Maça Katılım Kararı											
		Fiziksel çevre		Rakip takım		Tutuğum takım		Program uygunluğu		Müسابakanın cazibesi		Toplumsallaşma fırsatı	
		r**	Z	r**	Z	r**	Z	r**	Z	r**	Z	r**	Z
Milli duygular	Evet	0,29		0,22		0,31		0,33		0,34		0,38	
	Hayır	0,64	-4,78**	0,54	-3,96**	0,44	-1,57	0,37	-0,47	0,47	-1,62*	0,43	-0,62
Spor tutkusu	Evet	0,35		0,29		0,33		0,32		0,34		0,32	
	Hayır	0,60	-3,41**	0,53	-3,03**	0,45	-1,47	0,33	-0,12	0,50	-2,03*	0,44	-1,46
Rekabet duygusu	Evet	0,24		0,16		0,29		0,33		0,26		0,33	
	Hayır	0,67	-5,88**	0,54	-4,60**	0,47	-2,20*	0,37	-0,47	0,49	-2,81**	0,46	-1,61*
Taraftarlık	Evet	0,54		0,30		0,21		0,27		0,21		0,33	
	Hayır	0,69	-2,53**	0,52	-2,77**	0,46	-2,95**	0,39	-1,40	0,47	-3,10**	0,51	-2,29*
Yerel bağlılık	Evet	0,34		0,23		0,29		0,28		0,27		0,29	
	Hayır	0,54	-2,60**	0,40	-1,97*	0,38	-1,05	0,31	-0,34	0,42	-1,78*	0,43	-1,68*
Beceri düzeyi	Evet	0,35		0,32		0,28		0,33		0,18		0,31	
	Hayır	0,61	-3,57**	0,51	-2,40**	0,37	-1,05	0,37	-0,47	0,46	-3,28**	0,47	-1,97*
Rahatlama	Evet	0,50		0,29		0,21		0,30		0,17		0,33	
	Hayır	0,67	-2,72**	0,49	-2,47**	0,41	-2,31*	0,38	-0,94	0,43	-3,00**	0,48	-1,87*

*p<0,05

**p<0,01

Evet n= 332

Hayır n= 164

Tablo 8 incelendiğinde katılımcılardan hem lisanslı ürün satın alan hem de lisanslı ürün satın almayan gruplarda seyirciler için içsel güdü boyutları ve maça katılım kararı boyutları arasında pozitif yönde düşük ve orta düzey anlamlı (**p<0,01; *p<0,05) ilişkiler görülmüştür. Elde edilen bu anlamlı korelasyonların birbirleri arasında farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek için z skorları hesaplanarak fark sonuçları verilmiştir.

Maça katılım kararı ölçeğinden fiziksel çevre, rakip takım ve müsabakanın cazibesi boyutları ile içsel yönü seyretme güdülerden tüm boyutların korelasyon puanları arasında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı (**p<0,01; *p<0,05) farklılıklar bulunmuştur.

Tutuğu takım ve dışsal güdü ölçeği boyutları arasındaki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, rekabet duygusu, taraftarlık ve rahatlama boyutlarının korelasyon puanları arasında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı (**p<0,01; *p<0,05) farklılıklar tespit edilmiştir. Diğer boyutların korelasyonları arasında ise fark yoktur.

Program uygunluğu ve dışsal güdü ölçeği boyutları arasındaki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, hiçbir alt boyutun korelasyon puanlarına göre daha önce lisanslı ürün satın alan ve almayan katılımcılar arasında anlamlı ($p>0,05$) farklılık bulunmamıştır.

Toplumsallaşma fırsatı ve dışsal güdü ölçeği boyutları arasındaki karşılaştırma sonuçları incelendiğinde, rekabet duygusu, taraftarlık, yerel bağlılık, beceri düzeyi ve rahatlama boyutlarının korelasyon puanları arasında daha önce lisanslı ürün satın almayan katılımcılar lehine anlamlı ($*p<0,05$) farklılıklar tespit edilmiştir. Diğer boyutların ilişki puanları arasında ise anlamlı farklılık yoktur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Toplanan verilere ilişkin elde edilen bulgulara göre spor müsabakalarını seyretmek için ortaya çıkan hem dışsal hem de içsel güdü boyutlarından ve aynı zamanda maça katılım kararlarını etkileyen boyutlarından elde edilen değerlerin ortalamadan yüksek puanlandığı görülmektedir (Tablo 1). Bu sonuçlara göre katılımcılar futbol maçlarını seyretmek için yüksek güdülenme seviyesine sahiptirler. Bu güdülerden estetik değerler, milli duygular toplumsallaşma fırsatı için müsabaka seyretme güdülerini ve eğilimleri daha fazla ön plana çıkarmıştır. Literatürde seyircilerin seyretme güdü puanları incelendiğinde Üzümlü ve arkadaşlarının (2017) ortalama üzerinde değerler elde ettikleri görülmüştür. Han ve Polat (2022) Erzurum spor taraftarları üzerine yaptıkları çalışmada taraftarlardan elde ettikleri güdü puanları genel olarak ortalamadan daha yüksektir. Dışsal güdülerden oyun bilgisi, içsel güdülerden ise milli duygular en fazla ön plana çıkan güdüler olduğunu ifade etmişlerdir. Polat ve Yalçın (2020) tarafından yapılan araştırmada dışsal yönlü güdülerden oyun bilgisi ve estetik değerler, içsel yönlü güdülerden ise beceri düzeyi ve spor tutkusunun en önemli güdüler olduğunu belirtmişlerdir. Durum maça katılım kararı açısından değerlendirildiğinde, Aycan ve arkadaşları (2009) Boluspor taraftarları üzerine yaptıkları araştırmada maça katılım kararı oranlarının da ortalamaların üzerinde değerler elde etmişlerdir. Boluspor taraftarları için maça katılımındaki en önemli etken ise taraftarı olunan takım değişkenidir. Yıldız ve Kutlu (2022) yaklaşık ortalama değerlerde katılım kararı puanları elde etmişlerdir. Gencer ve Aycan (2008) ise katılım kararlarında Süperlig ve Birinci Lig seyircileri arasında farklılık olduğu ve Süperlig seyircilerinin daha yüksek ortalamaya sahip olduğu ifade edilmiştir. Buradan hareketle her bir taraftar grubunun seyretme güdülerini ile katılım kararı gerekçelerinin türü ve yoğunluğunun değişebileceği söylenebilir.

Katılımcıların maça katılım kararında etkili olan faktörler ile spor müsabakalarını seyretmek için ortaya çıkan hem dışsal hem de içsel güdü boyutlarının tümünde pozitif yönlü ilişkiler vardır (Tablo 2, Tablo 3) bu ilişkilerin niteliği zayıf ve orta güçtedir. Bu sonuca göre katılımcıların hem içsel

hem de dışsal yönlü seyretme güduları arttıkça maça gitmek için kararlarının da olumlu yönde arttığı söylenebilir. Araştırmacılar Polat ve arkadaşları (2017) daha önce canlı maç seyretmiş taraftar grupları üzerine yaptıkları araştırmada seyretme güduları ve maça katılım kararları açısından düşük düzey pozitif korelasyonlar gördüklerini ifade edilmiştir. Dolayısıyla bireylerin sahip olduğu genel seyretme güdü düzeylerinin anlık durumsal şartların getirdiği özelliklere göre değişebilen maça katılım kararlarını olumlu yönde etkileyebildiği görülmektedir. Maça katılım kararı ve seyirci güdülerini birlikte ele alan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Elde edilen sonuçların gelecek araştırmalarda dikkatle takip edilmesine ihtiyaç vardır.

Yine araştırmadan elde edilen bulgulara göre lisanslı ürün satın alan ve almayan katılımcılar arasında dışsal yönlü seyretme güdülerinden sosyal paylaşım, popülerite, aile bağları, medya etkisi, etik değerler, oyun bilgisi ve estetik değerler boyutlarında; içsel yönlü seyretme güdülerinden milli duygular, spor tutkusu, rekabet duygusu, taraftarlık, yerel bağlılık ve beceri düzeyi alt boyutlarında ve maça katılım kararı faktörlerinden tuttuğum takım ve programın uygunluğu alt boyutlarında daha önce lisanslı ürün satın almış katılımcılar lehine anlamlı fark tespit edilmiştir (Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6). Bu ölçeklerin diğer alt boyutlarında ise fark bulunmamıştır. Özetlenecek olursa lisanslı ürün satın alan katılımcılar hiç alışveriş yapmamış olanlara göre sportif organizasyonları seyretmek için daha fazla olumlu yönde güdülenmekte ve seyretme davranışı eğilimi göstermektedir. Polat ve arkadaşları (2019) yaptıkları çalışmada maça gitme için yapılan harcama miktarı arttıkça hem takımla özdeşleşme hem de takım sadakatlerinin arttığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar İlk ve arkadaşları (2020) ise taraftarlardaki fanatizm durumu ile lisanslı ürün satın alma eğilimleri arasında anlamlı bağlantılar olduğunu vurgulamışlardır. Buradan hareketle lisanslı ürün satın alan seyircilerin takımlarına daha bağlı olduğu, bu sebeple de güdülenme ve katılım kararı davranışlarının da yüksek çıkmasını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak sonuçların gelecek araştırmalarda da takip edilmesinde fayda vardır.

Sportif organizasyonları seyretmek için dışsal yönlü güdülenen katılımcılarla maça katılım kararı faktörleri ile içsel yönlü güdülenen katılımcılarla maça katılım kararı faktörleri arasındaki ilişkiler lisanslı ürün satın alan ve almayan katılımcılara göre karşılaştırılarak incelendiğinde; her bir grupta pozitif yönlü düşük ve orta düzey ilişkilerin olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra daha önce hiç lisanslı ürün satın almamış olan katılımcıların bahsi geçen ölçeklerin alt boyutları arasındaki ilişkilerin anlamlı olarak daha yüksek bulunduğu görülmüştür (Tablo 7, Tablo 8). Bu sonuçlara göre daha önce lisanslı ürün satın almamış bireyler spor müsabakalarını seyretmek için hem içsel yönlü hem de dışsal yönlü güdülenirken tesisin fiziksel çevre özelliklerinden, rakip takımın özelliklerinden, tuttuğu takımın özelliklerinden programın uygunluğundan, müsabakanın cazibesinden ve toplumsallaşma

olanağından daha fazla etkilenmektedir. Bu durum lisanslı ürün satın alma tecrübesi olmayan katılımcıların seyretmek için daha fazla güdülenmeye ihtiyacı olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Konuyla doğrudan bağlantılı bir araştırma bulunmamasına karşın, taraftarların takımlarıyla özdeşleştikçe gerek hizmet kalitesi algısının ve gerekse takımlarına yönelik imaj ve lisanslı ürün satın alma eğilimlerinin arttığı, daha fazla harcama yaptığı ve ödenen ücrete yönelik duyarlılıklarının azaldığı bilinmektedir (Beccarini ve Farrand 2006; Gau vd., 2007; Polat vd., 2018; Polat vd., 2019; Yılmaz ve Polat, 2022). Bu araştırma kapsamında da lisanslı ürün satın alan kullanıcıların aynı zamanda spor organizasyonlarını seyretmek için katılım kararı ve güdülerinin daha fazla yükseldiği ve takımlarıyla özdeşleşen daha bağlı bir yapıya sahip oldukları bir önceki paragrafta belirtilmişti. Özetle lisanslı ürün satın almayan kullanıcıların gerek içsel ve dışsal ve katılım kararlarında daha düşük yönde güdülendiği görülmektedir. Yani bu katılımcı grubu maça katılım kararı verebilmek için diğer gruba göre daha fazla güdüye ihtiyaç duymaktadır. Bunun gerekçesini ise taraftarlarda özdeşleşme ve bağlılık eğilimlerinin arttıkça fiyat duyarsızlığı gelişmesine ve kalite algısının artmasına bağlamak mümkündür. Özdeşleşmiş ve takımları için tüketim eğilimleri yüksek bireyler maça katılım kararı verirken daha az sebebe ihtiyaç duyarken, yeterince özdeşleşmemiş ve takımları için para harcama eğilimi olmayan veya düşük harcama yapan katılımcılar ise maça katılım için daha fazla sebebe yani güdüye ihtiyaç duymaktadır.

Sonuç olarak yapılan araştırma katılımcıların güdülenme ve maça katılım kararlarını etkileyen faktörlerin yüksek olduğu, katılım kararı ve seyretme güdülerinde anlamlı pozitif ilişkilerin olduğu söylenebilir. Lisanslı ürün satın alma değişkeni göz önünde bulundurulduğunda ise ürün satın alanların seyretmek için güdülenme ve katılım kararı eğilimlerinin daha yüksek olduğu bununla birlikte lisanslı ürün satın almayan katılımcıların maça katılmak için daha fazla nedene yani güdülenmeye ihtiyaç duyduğu ifade edilebilir.

KAYNAKÇA

- Aycan, A., Polat, E., & Uçan Y. (2009). Takım özdeşleşme düzeyi ile profesyonel futbol müsabakalarına seyirci olarak katılım kararını etkileyen değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4), 169-174.
- Beccarini, C., & Ferrand, A. (2006). Factors affecting soccer club season ticket holders' satisfaction: The influence of club image and fans' motives. *European Sport Management Quarterly*, 6(1), 1-22
- Bridgewater, S. (2012). *Futbol markaları*. (Çev. Lütfi Aydeniz). İstanbul: Brandage Yayınları.
- Funk, D. C. (2008). *Consumer behavior in sport and events: Marketing action*. Oxford, Elsevier,
- Funk, D. C., Ridinger, L. L., Moorman, A. M. (2003): Understanding consumer support: Extending the Sport Interest Inventory (SII) to examine individual differences among women's professional sport consumers. *Sport Management Review*, 6: 1-32.
- Gau, L. S., Gailliot, M. T., & Brady, M. (2007). A model examining relationships among team identification, sport spectators' motives, perceived service quality, and satisfaction. *Sport marketing across the spectrum: Research from emerging, developing, and established scholars*, 81-97.
- Gencer, R. T., & Aycan, A. (2008). Seyircilerin profesyonel futbol müsabakalarına katılım kararını etkileyen değişkenler üzerine bir inceleme. *Ege Academic Review*, 8(2), 771-783.
- İlk, Ç., Çavuşoğlu, S. B., & Güler, C. (2020). Futbol taraftarlarının fanatiklik ve lisanslı ürün satın alma düzeylerinin incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(32), 4784-4808.
- Han, M. T., & Polat, E. (2022). Futbolda Takım İmajı, Takım Sadakati ve Seyirci Güdüleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Büyükşehir Belediye Erzurumspor Örneği. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 24-41.
- Karlı, Ü., Polat, E., Yılmaz, B., & Koçak, M. S. (2008). Serbest Zaman Tatmin Ölçeği'nin SZTÖ uzun versiyon geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 19(2), 80-91.
- Mullin, B. J., Hardy, S. & Sutton, W. A. (2007). *Sport marketing*, 3th. Ed. Illinois: Human Kinetics
- Polat, E., Akoğlu, H. E., Yıldız K., & Yalçın H. B. (2017). Profesyonel futbol seyircilerinin maça katılım kararları ve seyretme güdüleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. Dünya Spor Bilimleri Araştırmaları Kongresi, Manisa 23-26 Kasım, p201-202.
- Polat, E., Sönmezoğlu, U., Yıldız, K., & Çoknaz, D. (2019). Futbol taraftarlarının takım imajı, takım sadakati ve takımla özdeşleşme düzeylerinin belirlenmesi. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 5(3), 143-153.

- Polat, E., & Yalçın, H. B. (2014). External motivations scale for sport spectators (EM-SSS) and internal motivations scale for sport spectators (IMSSS) validity and reliability study. *Journal of Human Sciences*, 11(1), 105-127.
- Polat, E., & Yalçın, H. B. (2020). Spor seyircileri için dışsal ve içsel güdü ölçekleri kısa versiyon uyarlaması ve çok değişkenli ilişkisel bir uygulama. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 111-129.
- Polat, E., Yoka, K., Can, B., & Yılmaz, K. (2019). Taraftar özdeşleşme düzeyi, yaşam tatmini ve serbest zaman tatmini arasındaki ilişkilerin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(2), 116-127.
- Polat, E., Yoka, K., & Üzüm, H. (2018). *Taraftar özdeşleşme düzeyi ve yaşam tatmini arasındaki ilişkinin incelenmesi*. In International Eurasian Conference on Sport Education and Society, Mardin
- Schwarz, E. C., & Hunter, J. D. (2008). *Advanced theory and practice in sport marketing*. San Diego: Elsevier Inc
- Shank, M. D. (2005). *Sport marketing: A strategic perspective*. 3rd. Ed. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Smith, A. C. T. (2008). *Introduction to sport marketing*. Oxford: Elsevier.
- Şerif, M., & Şerif, C. W. (1996). Sosyal psikolojiye giriş I. (Çev.: M. Atakay, A. Yavuz) İstanbul: Sosyal Yayınlar.
- Trail G. T., & James J. D. (2001): The Motivaton Scale for Sport Consumption: Assessment of the scale's psychometric properties. *Journal of Sport Behavior*, 24(2): 108-128.
- Üzüm H., Çiftçi, M. C., Çelen, A., Özen, G., Çalış, Ç., & Karlı, Ü. (2017). Kadınların sporu seyretme güdülerinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3), 300-309.
- Yıldız, Y., & Kutlu, A. (2022). Spor taraftarlarının özdeşleşme düzeylerinin seyirci katılım kararları üzerindeki etkisi. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 11(4), 1-9.
- Yılmaz, K., & Polat, E. (2022). An Investigation of Club Image, Identification and Stadium Service Quality Perceptions Toward Football Fans' Teams. *Research in Sports Science*, 12(2), 34-40.



Bölüm 17

SPORUN GELECEĞİ : YAPAY ZEKA

Okan DEMİR¹
Merve BEKTAŞ²

1. Öğr. Gör., Gümüşhane Üniversitesi, Şiran Mustafa Beyaz MYO, okandr61@gmail.com
ORCID:0000-0002-8296-6188

2 Öğr. Gör., Gümüşhane Üniversitesi Şiran Dursun Keleş Sağlık Hizmetleri MYO merve_bkts@
hotmail.com ORCID: 0000-0003-4239-7790

1.GİRİŞ

Günümüzde dijital çağın yaygınlaşması ile teknolojiye yaşanan hızlı değişimler, sanattan spora birçok alanı etkilemektedir. Oyuncuların performansının optimize edilmesinden, spor ürünleri tasarımına, maçlarda verilen kararların doğruluğundan modern spor tesislerine kadar birçok parametre teknolojik gelişmelerden faydalanmaktadır. Bu gelişmeler sporun endüstrileşmesine ve insanların bu alana olan ilgisinin artmasına pozitif anlamda katkı sağlamaktadır (Özsoy & Karakuş, 2023).

Yapay zeka (YZ), bilgisayar ve diğer akıllı makinelerin insan benzeri zekaya sahip olma yeteneğini ifade eden bir kavramdır. Yapay zeka, dijital sistemlerin, dil anlama, öğrenme, problem çözme, algılama ve hatta karar verme gibi zeka gerektiren görevleri gerçekleştirebilme becerisini simgelemektedir ve birçok alt alanı içeren geniş bir disiplindir. Bilgisayar bilimi ve bilgi teknolojisinin hızla gelişmesi ile makine öğrenme, derin öğrenme gibi alt dalların da katkısıyla yapay zeka; teoriden uygulamaya geliştirilmiştir (Davenport, 2018; Yavuzdoğan ve Kayıkçı, 2021).

Modern toplumda önemli bir teknoloji olan, spor eğitimi de dahil olmak üzere insanların günlük yaşamlarının tüm yönlerini giderek daha fazla etkilemektedir. YZ, veri analizi ve antrenman senaryolarının simülasyonu gibi çeşitli yollarla sporcuların beden eğitimi antrenmanlarına özel destek sağlamak için yardımcı bir teknoloji olarak düşünülebilir. YZ üzerine yapılan araştırmalar henüz başlangıç aşamasında olsa da, gelişmekte olan bu teknolojinin insanların fiziksel eğitimine bir dereceye kadar etki edeceği öngörülmektedir. YZ'nin spor eğitiminde kullanılmasının hem zaman hem de emek açısından tasarruf sağlayacağı, antrenman programlaması ve antrenmanın diğer öğeleri ile ilgili kolaylıklar ortaya koyacağı söylenebilir (Ding, 2019).

Çağımızda tüm spor dalları önceki dönemlere nazaran daha çok taktiksel ve stratejik hamleler gerektirecek şekilde hızlı ve akıcı bir hale gelmiştir. Oyun akıcılığı o spor dalına olan ilginin artmasına ve genel anlamda daha yaygın ve izlenebilir bir seviyeye gelmesine yardımcı olmaktadır. Oyun stratejilerinin hızlı ve dinamik bir uygulanma süreci içinde yer alması görsel zeka/bilişsel zeka gibi birçok kavramın önemini de artırmaktadır (Williams vd., 1998). Farklı oyun strateji ve taktiklerinin öneminin artması güncel veri işleme ve kodlama sistemlerinden olan yapay zekanın önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Maç içinde meydana gelen değişimlerin anlık olarak işlenebileceği bir veri tabanı doğru sistemsel değişiklikleri etkili bir şekilde uygulayabilir. Yapay zeka teknolojisinin spor alanında sağlayacağı faydalar oyuncuların performans analizinde, sportif yaralanmalar, bunların önlenmesi ve sakatlık sonrası oyuncuların rehabilitasyon süreçlerinde kullanılabilir. Ayrıca yapay zeka tekonolojisi bu açıdan oynanan müsabakaların analizinde ve rakiplere karşı geliştirilecek oyun stratejilerinde de kullanılabilir.

Sporun geleceği, YZ teknolojisinin giderek daha fazla entegre edilmesiyle şekillenebilir. Yapay zeka, spor dünyasında birçok alanda inovasyon sağlayarak, sporcuların performansını artırma, takım yönetimi, izleyici deneyimi ve spor endüstrisinin genel işleyişi gibi birçok yönü etkileyebilir. Oyunun kitlelere ulaşmasını seyir zevkini artıracak yöntemlerin geliştirilmesinde çok yönlü olarak tüm olasılık hesaplarının yapılabildiği YZ teknolojisinin bu anlamda ciddi katkı sağlayacağına dair görüşler hızla artmaktadır. Özellikle futbol ve basketbol maçlarında meydana gelen anlık aksiyonlar sırasında verilen yanlış ya da hatalı kararlar YZ 'nın artık bu sporların bir parçası haline gelmesine ön ayak olduğu söylenebilir (Kishalı vd., 2023).

2. YAPAY ZEKA

Yapay zeka (YZ), bilgisayarlar ya da onlara bağlı olan yapılar vasıtasıyla canlı varlıklar gibi düşünüp karar verilerek belirlenen görevlerin ifa edilmesi olarak adlandırılır. YZ genellikle, akıl yürütme, anlamlandırma, bütünsel olarak perspektif geliştirebilme, daha önce yaşanan olaylardan tecrübe ve deneyim elde ederek çıkarım yapma gibi canlılara özgü zihinsel süreçlerle geliştirilen sistemlerdir. Dijital çağın artık insan hayatının büyük bir kısmını kaplaması sonucunda bir çok karar verme özelliği ve bunun yansımaları olan karmaşık görevlerin bu bilgisayarlar ve onların ürünü olan YZ tarafından projelendirilip gerçekleştirileceğini gösterilmiştir.

Problem çözme, özellikle yapay zekada, önceden tanımlanmış bir hedefe veya çözüme ulaşmak için bir dizi olası eylem arasında sistematik bir arama olarak nitelendirilebilir. Problem çözme yöntemleri özel amaçlı ve genel amaçlı olarak ikiye ayrılır. Özel amaçlı bir yöntem, belirli bir sorun için özel olarak üretilir ve genellikle sorunun içinde bulunduğu durumun çok özel özelliklerinden yararlanır (Pinder vd., 2011).

Spor, yapısı gereği komplike hareketler içeren ve birçok olasılığın hesaplanmasının gerektiği bir etkinliktir. Bu etkinlik sırasında ortaya çıkan durumların analiz edilmesinin başarı getireceği söylenebilir. Yapay zeka teknolojisinin saniyede milyonlarca olasılığın hesaplandığı bir veri ağı içinde problem çözdüğü düşünüldüğünde spor ile yapay zekanın ortak noktada buluşabileceği aşikardır (Martins vd., 2017).

2.1. Yapay Zeka ve Performans Analizi

Profesyonel sporlar rekabetin üst düzey olduğu istikrarlı bir performans sergilemenin başarıda kilit rol oynadığı faaliyetlerdir. Bu verimli performansı elde ederken fiziksel özelliklerin yanında bilişsel yetilerin de geliştirilmesi gerekmektedir. (Bossner vd., 2006). Bu durum sporcuların atletik yetkinliklerinin ölçülerek gelişmeye yatkın özelliklerinin saptanması, bireysel antrenman ve doğru beslenme yapılarının üretilmesi ve buna bağlı olarak çeşitli aksiyonlarla sporcunun performans kriterlerinin sürekli takip edilmesi gereğini ortaya çıkarmaktadır (Atasever vd.,2023).

Spor performansının bilimsel analizi, gelecekteki sonuçları iyileştirmek amacıyla oyun davranışının anlaşılmasını ilerletmeyi amaçlamaktadır. Performans analizi, bir spor dalının taktik, teknik ve hareketleri anlama ve iyileştirme ihtiyacından kaynaklanır ve objektif geri bildirimlerinin sağlanmasıyla elde edilir. Bu disiplin, performans kazancı elde etmek ve öğrenmeyi artırmak için müsabaka sürecindeki müdahaleleri geliştirmeye odaklanır (UKSI, 2003).

Sporcuların yansıtacağı performans, bağlı olduğu psikomotor beceriye göre farklı testler uygulanarak ölçülmektedir. Bu testler sayesinde oyuncuların zayıf yönleri belirlenebilmekte, gelecek performansı ile ilgili olarak bir öngörü kazanılmaktadır. Elde edilen bu verilere dayalı olarak uygulanacak antrenman programları şekillenmektedir. Uygulanan testler anaerobik ve aerobik testler olarak iki ana başlık içerisinde incelenebilir (Yılmaz vd., 2023).

Anaerobik Performans Testleri

- Anaerobik Sprint Testi
- Bosco Testi
- Cunningham ve Faulkner Testi
- Conconi Koşu Bandı Testi
- Dikey Sıçrama Testi
- Durarak Uzun Atlama Testi
- Fosfat Toparlanma Testi
- Marrin – Sharratt Taylor Testi Koşu Bandı Testleri
- Margaria – Kalaman Güç Testi
- Sürat Yorgunluk Testi
- Wingate Anaerobik Güç Testi
- 10 ve 30 Saniye 3 Seviyelik anaerobik Testi

Aerobik Performans Testleri

- Balke Testi
- Conconi Koşu Bandı Testi
- Cooper Testi
- Harward Basamak Testi
- Wingate Anaerobik Güç Testi
- Rockport (1 mil) Yürüyüş Testi
- Tecumseh Basamak Testi
- Queens Kolej Basamak Testi
- 3 Dakika Basamak Testi
- 20 metre Mekik Koşu Testi (Çok Basamaklı Fitness Testi)



Şekil.1 Wingate Anaerobik Performans Testi

Kaynak: (Aktas vd., 2023)

Hem aerobik performans hem de anaerobik performans tüm spor dalındaki oyuncular için önemli bir kriterdir. Bu özelliklerin geliştirilmesi bireysel ya da takım sporu farketmeksizin başarılı olmanın en önemli parametrelerinden biridir (Armstrong ve Chia, 2007).

Spor, kavramsal yapısı gereğince birçok veriyi içeriğinde barındırmaktadır. Bu verilerin oyuncu ile ilgili olanları performansındaki yetersizliğin tespit edilmesine olanak tanımakta, eksik olan özelliklerin geliştirilmesine de araç görevi üstlenmektedir. Ayrıca oyuncuların performans verileri antrenörlerin kadro seçim süreçlerinden oyuncu değişikliğine kadar birçok kararında da etkin bir yer almaktadır (Solieman, 2006).

Antrenörler için oyuncuların dinamik davranış değişikliklerini kontrol ederek onların başarılı bir performans sergilemelerini sağlamak için yapay zeka teknolojisi kullanmak hızlı ve etkin bir yöntem olabilir. Bu anlamda yapay zeka uygulamaları dört ana tema üzerinden performans analizine yardımcı olabilir:

- Performansın artırılmasına yönelik olarak sunulacak kinematik ve fizyolojik göstergeleri sağlamak,
- Sporcuların görev yaptıkları pozisyonlara göre sahip olması gereken özellikler ile aynı ligdeki ya da üst ligde mücadele eden oyuncular ile kıyaslama ve yönlendirme faaliyetleri sunarak, verimli performans artışı sağlamak,
- Sporcunun performansının temelini oluşturan uzamsal-zamansal değişkenlerin yorumlanmasını destekleyen hesaplama metriklerini belirlemek,

- Atletik performansın değerlendirilmesinde kesitsel olarak belirli dönemler için verim skalası oluşturarak, oyuncunun dönem içerisinde zayıf kalan yönlerini ortaya koymak.

2.1.1 Akıllı Antrenman

Bilgi teknolojilerinin hızlı gelişimi hemen hemen tüm alanları etkilemiştir. Bilgisayarlar, akıllı telefonlar, akıllı saatler ve diğer mobil ve yaygın teknolojiler hayatımızın artık vazgeçilmez bir parçası halindedir. Değişim süreci içinde insanların alışkanlıkları ve yaşam pratikleri, çalışma şekilleri ve dış dünyayı algılama şekilleri de değişmektedir (Liu ve Lang, 2019).

Spor eğitimi bir istisna değildir ve aynı zamanda modern teknolojinin kullanımının yaygınlaştığı bir yaşam alanıdır. Spor yarışmalarında rekabetin günden güne artması sporcuların performansının zirveye çıkarılmasını ve o seviyelerde korunmasını da zorunlu hale getirmektedir. Ayrıca kitlelerin spora olan ilgilerinin artması spora olan katılım seviyesini de artırmaktadır (O'Reily vd., 2001).

Antrenman sporcu ile antrenör arasında gerçekleşen bir süreçtir. Sporcuların performansını artırmaya yönelik yapılan bu çalışmalar hem fiziksel hem de psikolojik yönden oyuncuları zirveye ulaştırmayı amaçlar. Bu çalışmalar sırasında antrenmanın planlanması ve uygulanması için sayısal zeka, derin öğrenme, veri madenciliği gibi yapay zeka destekli işlemlerin gerçekleşmesinin antrenmanların daha "akıllı" olmasına verim düzeyinin artmasına destek olabileceği düşünülmektedir (Raab,2007 ; Rajşp, A. ve Fister, 2020).

Şekil.2 Yapay Zeka ve Spor



Kaynak: (Yapayzeka.com.tr, 2018)

Spor performansı analizinde yapay zekanın her şeyi kapsayan pratik uygulamalara işaret eden yenilikçi bir perspektif getirdiği söylenebilir. Antrenörler, spor analistleri, spor bilimciler ve uygulayıcılar, uygulanacak antrenman planlamasını ve bu antrenman süreçleri sonucunda elde edilecek olan verileri daha anlaşılır hale getirerek rekabetin yoğun olduğu sporlarda performans sonuçlarının tipik ölçümlerinde mevcut olandan daha fazla analiz etme imkanı tanıyabilir (Tang vd., 2018). Yapay zeka, bireysel antrenörlük yetileri ve analitik düşünme yeteneklerini geliştirerek sporcuların performanslarını artırmak için kullanılabilir. Yapay zeka uygulamalarının dayanak oluşturduğu analizler, antrenör ve teknik sorumluların teknik ve taktiksel özelliklerini geliştirmelerine, müsabaka içerisinde uygulamayı planladıkları stratejilere alternatif oluşturabilir. Yapay zeka destekli antrenman planlamaları, sporculara anlık, bireysel hatalar için feedback sağlayan ve onların hatalarını görmesine yardımcı olan bildirimler ve öneriler sağlamak için de kullanılabilir ve oyun içerisinde daha net ve doğru karar almalarına yardımcı olabilir (Araujo vd., 2019).

2.2.Yapay Zeka ile Sakatlıkların Önlenmesi ve Rehabilitasyon

Spor sakatlıkları ifadesi vücudun bütününe ya da bir parçasının maruz kaldığı direnç karşısında vücut dokularında meydana gelen hasarları ifade etmektedir (Kalyon, 1994). Spor yaralanmaları genellikle kas-iskelet sakatlıkları olarak karşımıza çıkmaktadır (Kraus,1984). Sakatlıklar, müsabaka sırasında ya da antrenman yapılırken genel bir darbe ya da zorlama ve gerilme gibi birçok şekilde gerçekleşebilmektedir. Bu etki sonucunda meydana gelen sakatlıklar derecesine göre sporcunun aktif spor yaşantısından uzak kalmasına neden olmaktadır. Bu süre içinde sporcu müsabaka ve antrenmanlardan uzak kalmakta, fiziksel hasarın yanında psikolojik yönden de kayıp yaşayacak duruma gelebilmektedir (Junge vd., 2004). Spor sakatlıklarına neden olan etkenleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Kas zayıflığı
- Hareket esnekliği yetersizliği
- Eklem kısıtlılığı
- Yorgunluk
- Antrenman ya da maç sırasında aşırı yüklenme
- Anatomik problemler
- Antrenman sonrası yetersiz dinlenme
- Dengesiz ve yetersiz beslenme
- Düzensiz özel hayat
- Tam tedavi edilmeyen yaralanmalar

Bir spor yaralanmasının risk seviyesini ölçmek için temel olarak 6 düzeyi değerlendirmek ve sınıflandırmak gerekmektedir. Bu düzey yaralanmanın meydana geliş tarzı, iyileştirme uygulaması ve zamanı, yarışmalardan uzak kalınan zaman, yitirilen işgücü, kalıcı bir sakatlık oluşturup oluşturmadığı ve maddi olarak gelişen zararlar olarak adlandırılabilir. İşte, bir spor sakatlığının ağırlık düzeyi bu olguların tek tek ele alınıp, değerlendirilmesi sonucu anlaşılır. Örnek vermek gerekirse 1-7 gün arası maçlardan ayrı kalmaya neden olmuşsa hafif, 8-21 gün süresince maçlara katılmaya engel ise orta, 21 günden fazla spordan uzak kalmaya neden olmuş ise ağır bir yaralanmadan bahsedilebilir (Gür,2023). Sporcular bu gibi durumlar karşısında doktorlar, fizyoterapistler ve bazen de spor eğitmenlerinden tıbbi destek almaktadır (Fisher, 1988).

Oyuncular özellikle maç takvimi içerisinde takımdaki pozisyonları korumak için en kısa sürede sahalara geri dönmek zorundadır. Bununla birlikte iyileşme ve eski formuna kavuşmaları kendilerine verilen rehabilitasyon protokolünü uygulamalarına bağlıdır. Doğru ve etkin bir şekilde uygulanacak olan rehabilitasyon protokolü, sporcunun hızlı bir şekilde sağlığına kavuşarak, eski performans düzeyini tekrar ortaya koymasını sağlayabilir (Christikaou ve Lavelle, 2009).

2.2.1. Spor Yaralanmaları Çeşitleri

Kas yorgunluğu, kasların normal fiziksel aktivite sonucu veya uzun süreli egzersizlerin ardından hissedilen bir durumdur. Bu durum, kas liflerindeki enerji kaynaklarının tükenmesi, birikmiş metabolik atıkların artması ve kas liflerinde mikroskobik hasar gibi faktörlerden kaynaklanabilir. Halk arasında bilinen adıyla hamlık ya da kas ağrısı, ağır veya alışılmadık düzeyde aktivitelerden sonra saatler, günler boyunca devam eden kas ağrılarında verilen isimdir. Söz konusu kaslar ağırlı, bazen şiş ve serttir. Sedanter durumda bulunan sporcularda ağır ve alışılmamış kas kasılmalarından sonra ortaya çıkar. Sıklıkla alışılmadık düzeyde eksentrik (kasının boyunun uzayarak) kasılmalarından, aktivitelerden (tepe iniş gibi) sonra özellikle negatif iş (fren görevi) yapan kaslarda oluşan hücresel düzeydeki hasarın bir sonucudur.

Kas zorlanması, bir kasın aşırı gerilmesi veya aşırı zorlanması sonucu oluşan bir yaralanma türüdür. Kaslar, vücuttaki kemikleri hareket ettiren ve stabilize eden önemli dokulardır. Kas zorlanmaları genellikle ani bir hareket, aşırı gerilme veya kasın aniden zorlanması sonucu meydana gelir. Bu tür bir yaralanma genellikle ağrı, şişlik ve sınırlı hareketlilik ile karakterizedir

Parsiyel (kısmi) kas yırtığı maksimum kontraksiyon (kasılma) veya gerilme sonucunda oluşur. Kas kasıldığında ağrı, belirgin kanama ve şiş (hematom) mevcuttur.

Kas yırtılması birdenbire olur ve buna ilgili kas gruplarında şiddetli ağrı

eşlik eder. Kas bütünlüğü bozulmuş, ileri derecede kanama, şiş (hematom), ağrı, kuvvet ve hareket kaybı mevcuttur. Kas yırtılması tüm spor dallarında sıklıkça karşılaşılan bir durumdur ve oyuncuların derecesine göre uzun bir süreye kadar sahalardan uzak kalmasına neden olabilmektedir. Temelde kas yırtılmasına neden olan faktörler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Isınmanın yetersiz olması
- Antrenman yetersizliği
- Önceki yaralanmalara yönelik yapılan yetersiz rehabilitasyon süreci
- Sakatlık sonucu oluşan skar (nedbe) dokusu
- Aşırı antrenman
- Yorgunluk
- Enfeksiyon
- Yetersiz yumuşak doku esnekliği

Ezilme ya da başka bir ifadeyle kontüzyon, direkt bir travma karşısında yumuşak dokuların darbe/zemin ile kemik arasında sıkışıp ezilmesidir. Damar hasarı ve sıvı çıkışı sonucunda morarma (kanın birikmesi), şiş ve ağrı ile karakterizedir. Bu ezilme sonucunda hematoma denilen, kanın bir travma sonucunda belirli bir alanda birikmesi meydana gelmektedir.

Kemik travması, kemik dokusuna uygulanan bir kuvvet sonucunda oluşan yaralanmaları ifade eder. Kemikler, vücutta iskeletin temel yapı taşlarıdır ve bir dizi işlevi yerine getirir, ancak çeşitli nedenlerle zarar görebilirler. Kemik travmaları genellikle düşme, spor kazaları, darbeler, şiddetli darbe veya başka bir kaza sonucunda oluşabilir.

Burkulma, bir eklemi oluşturan kemiklerin normal sınırlarının dışına çıkması veya bir eklem normal hareket yelpazesinin ötesine zorlanması sonucu oluşan bir yaralanma türüdür. Bu durum, bağların ve diğer yumuşak dokuların zorlanması nedeniyle ortaya çıkar. Burkulmalar genellikle eklem bölgesinde ağrı, şişlik, kızarıklık ve sınırlı hareketlilik ile karakterizedir. Özellikle anaerobik gücün kullanıldığı ve plyometrik hareketlerin sıkça olduğu spor dallarında yaygın olarak görülmektedir.(Gür,2023).

Diz, insan vücudunun ağırlığı taşıyan bacak bölgesinde bulunan ve insan bedeninin tüm ağırlığını çeken bir yük içeren eklemidir. Sportif oyunlarda ve idmanlar sırasında güçlü direnç ve onların etkisi ile ya da kişinin kendi vücut ağırlığının yüklenmesi sonucunda diz bölgesinde de sakatlıklar oluşur. Diz sakatlıkları sportif yarışmalar sırasında en sık görülen sakatlıkların başında gelmektedir. Özellikle futbolda menisküs yırtığı, ön çapraz bağ yırtığı gibi oyuncuların uzun süre sahalardan uzak kalmasına neden olan sakatlıklar sık olarak görülmektedir (Wymega,2006).

2.2.2. Spor Yaralanmalarının Önlenmesi

Spor yaralanmalarının önlenmesi, tüm spor adamları ve sporcular için önemli bir konu olarak ön plana çıkmaktadır. Oyuncuların performansının korunması ve yükseltilmesi için sakatlık ve benzeri risklerden korunmak her spor branşı için kritik bir faktördür (Uslu, 2014).

Sporcuların performans ve verim düzeyini korumak için onları sakatlıklardan uzak tutmaya yönelik alınacak tedbirlerin başında sezon başı ve devre arasında rutin olarak düzenlenmesi gereken sağlık kontrolleri gelmektedir. Bireylerin karşılaşacağı sağlık risklerinin ve sakatlık olasılıklarının belirlenmesinde bu kontroller büyük önem taşımaktadır. Ayrıca bu kontroller oyuncuların ilgilendikleri spor dalına uygun olarak aşırı yüklenmenin yapıldığı eklem ve kaslara yönelik olarak daha derinlemesine incelenirse daha sağlıklı sonuçlar getireceği ve oluşacak sakatlık riskini minimize edebileceği söylenebilir (Gür, 2023).

Önemli bir diğer kavram antrenman sırasında uygulanacak olan ısınma rutini dir. Antrenmanlar genelde ısınma- egzersiz ve soğuma döngüsü içerisinde gerçekleşmektedir. (Bompa,2000). Isınmanın yetersiz kalması ve gerekli aktivasyonun sağlanamaması halinde oyuncular sakatlık ve yaralanma riski ile karşı karşıya kalacaktır. Isınma kadar soğuma bölümü de oyuncuların sağlığı için önemlidir. Antrenman sırasında kas dokusuna yapılan yüklenme ve meydana gelen gerilimin azaltılması adına soğuma bölümünde de gerekli egzersizler etkin ve verimli bir şekilde uygulanmalıdır (Gür,2023).

2.2.3 Spor Yaralanmalarının Rehabilitasyonu

Spor yaralanmaları rehabilitasyonlarında temel amaç oyuncuların meydana gelen yaralanma ve sakatlık süreci sonucunda durumunu hızla düzeltmek, bu süreç içinde oluşan ve oyuncunun geri gitmesine yol açan fonksiyonel kayıpların en kısa sürede yerine konmasıdır. Ayrıca bu sürecin hızlı ve verimli bir şekilde yürütülmesi sakatlık süresince oluşacak diğer komplikasyonların ve rahatsızlıkların da önüne geçilmesidir (Christikaou ve Lavelle, 2009).

Kapsamı yüksek bir rehabilitasyon süreci geliştirilirken bazı parametreler önem taşımaktadır. Bunların başlıcaları, oyuncunun sakatlık yaşadığı bölge, ilgilendiği spor dalı, sporcunun bulunduğu yaş, sakatlık öncesi sahip olduğu performans düzeyi ve sakatlık sonrası kayıplar gibi faktörlere göre rehabilitasyon planlanmaktadır (Wilder,1994).

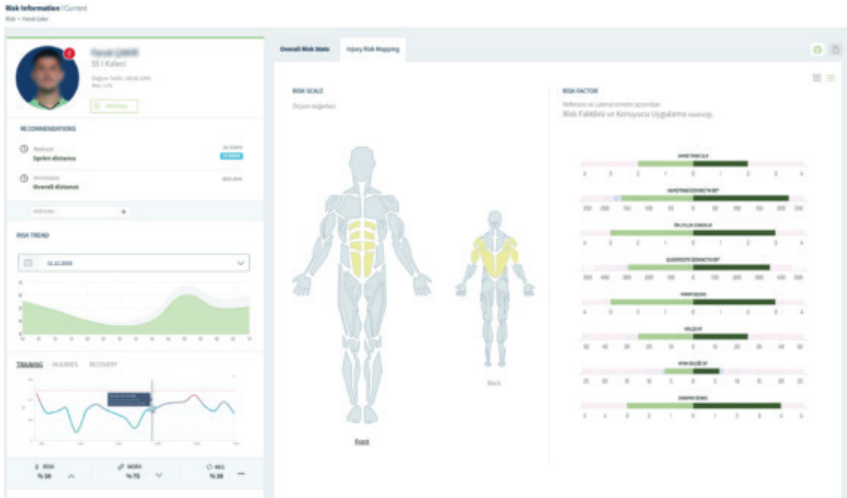
Yapay zeka, sporcuların sakatlık riskini azaltmaya ve rehabilitasyon süreçlerini iyileştirmeye yardımcı olabilir. Sporcuların biyomekanik verilerini analiz ederek, olası sakatlık risklerini belirleyebilir ve uygun önlemlerin alınmasına katkıda bulunabilir.

Sporcuların rehabilitasyonunda yapay zeka kullanımı son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Küresel anlamda bilginin dijitalleşmesi sonucunda insanların farklı endüstri alanlarına kayması, spor endüstrisinin gittikçe büyümesi bu alanda da yapay zeka kullanımını tetiklemiştir.

Ülkemizde Türkiye Futbol Federasyonu bünyesinde milli takımlar düzeyinde sporcuların sakatlık risklerinin belirlenmesi ve düşük performans olasılıklarının hesaplanmasında “Monilabb” yapay zeka destekli program kullanılmaktadır. Bu program monitörizasyon ve laboratuvar kelimelerinin kısaltmasında esinlenerek oluşturulmuştur.

Monilabb yazılımı, 2016-2020 yılları arasında ligin en yaşlı kadrolarında yaş ortalaması en yüksek takımlarından birisi olmasına karşın sportif anlamda sakatlık ortalamasının minimal gerçekleştiği ve bunun sonucunda sezon içerisinde sürdürülebilir bir başarı grafiği yakalan Başakşehir FK’da, 2019’dan itibaren Beşiktaş’ta ve Trabzonspor’da teknik ve sağlık ekiplerini tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Ayrıca Monilabb’in hayata geçirdiği monitörizasyon konseptini benimseyen ve danışmanlık alan birçok takım da bulunmaktadır. Bu program sayesinde Türk futbolunda sakatlıkların minimize edilmesi ve rehabilitasyon sürecinin kısaltılması ve oyuncuların sahaya dönmesinin erkene çekilmesi hedeflenmektedir. (Tff, 2021).

Şekil.3 Monilabb Yapay Zeka Destekli Rehabilitasyon Programı



Kaynak: (Tff, 2021)

2.3. Yapay Zeka ve Maç Analizi

Maç analizi temel olarak yarışma sırasında elde edilen verilerin objektif kriterler ışığında kayıt altına alınması ve ifa edilen hareketlerin doğruluk seviyesini belirlemek için doğru istatistiksel sonuçlar elde etmeyi amaçlayan etkinliklerdir (Müniroğlu ve Delicioğlu, 2008).

Maç sırasında dikkat genelde toplu oyunlarda topun olduğu bölgede yoğunlaşmaktadır. Birçok takım sporunda toplu oyun kadar topsuz oyun da önem taşımaktadır. Takım bütünlüğü hem defansif hem de ofans bölgesinde birlikte hareket etmeyi ve yardımlaşmayı amaçlamaktadır. Bu çıkarımlardan hareketlerde toplu oyunlarda görülmeyen ya da hissedilmeyen bazı oyunlar totalde bakıldığında oyunun kaderine katkı yapacak düzeyde pozitif aksiyonlar geliştirebilmektedir. Teknolojik gelişmelerin ışığında ortaya çıkan yeni programlar sayesinde bu oyuncuların tespit edilmesi daha kolaylaşmaktadır (Tiryaki, 1995).

Maç analizi, bir maç sırasında gerçekleştirilen eylemleri incelemek için kullanılan bir süreçtir ve bir takımla veya rakiple veya hatta tek bir sporcuya ilgili olabilir. Veriler, maçın farklı aşamalarında meydana gelen olayların analizi yoluyla toplanır ve seçilir. Rakip takımların bireysel ve kolektif analizi, rakip sürecin kendisine ilişkin bilgilerin toplanması ve bu bilgilerin takım üzerindeki etkisine ilişkin bir analizdir. Süreç özellikleri ve alışkanlıkları hakkında veri, istatistik ve bilgilerin toplanması ve işlenmesi ile SWOT analizi, yani incelenen takımın zayıf ve güçlü yönlerinin analizidir.

Bir müsabaka öncesinde ya da sonrasında rakiplerin analiz edilmesi hem takım için hem de ligin geri kalanı için ciddi derecede önem taşımaktadır (Randers vd, 2010). Rakiplerin analiz edilmesi temelde bakıldığında 3 aşamada gerçekleşmektedir:

- Gözlem: Sporcuların kişisel veya bütünsel aksiyonları hakkında ayrıntılı bilgi edinmek için maç birkaç kez gözlemlenir (kayıt veya DVD).
- Raporun Çizilmesi: Toplanan bilgi ve veriler, analiz edilen durumların kapsamlı bir açıklamasını içeren bir kağıt rapor ve bir DVD klip hazırlamak için işlenir.
- Uygulama: İşlenen bilgilerin kullanılması, olası karşı önlemlerin planlanması ve mevcut stratejinin değiştirilmesi.

Analiz sonucunda elde edilen bilgiler iki temel düzeyde incelenir:

- KANTİTATİF ANALİZ: Belirli bir durumun neden ortaya çıktığını, kaybolduğunu veya tekrar ettiğini açıklamayan istatistiksel sayısal verilerin analizi.
- KALİTATİF ANALİZ: Oyunun bütünsel olarak bakıldığında tüm aşamalarının derinlemesine teknik-taktik analizi.

Kalitatif analiz, takımların eksik yönlerini tespit etmekte sezon içi meydana gelen dalgalanmaların nedenlerinin saptanmasında uzun süredir uygulanan etkili ve verimli bir yöntem olarak ifade edilmektedir. Bu analiz belirli periyotlar içinde ortaya konulan parametreler üzerinden işlem yaparak gerçekleştirilmektedir.

Takımın genel düzeyi:

- Psikolojik koşullar: kolektif ruh, dikkat, mizaç, rekabetçilik ve süreksizlik
- Fiziksel koşullar: direnç ve yoğunluk
- Durum/teknik seviye: temel teknik eylemlerin doğru uygulanması
- Kondisyon/taktik seviyesi: temel bireysel ve kolektif teknik hareketlerin doğru uygulanması

Takımın genel düzeyinden sonra topla oynama düzeyine ve etkinliğine göre araştırma yapılır:

- Genel Durum: oyun aşamasına toplu katılım, yedek oyuncularla oynuyorlar mı, oynamıyorlar mı? Top hızı, maçı oynama veya bekleme isteği, topa sahip olma veya dikine oynama veya bunları dönüşümlü kullanma, sayısal üstünlük nerede aranıyor?

- Düşük topa sahip olma aşaması: Oyunun başlangıç hareketi (uzun veya kısa, elleriyle veya ayaklarıyla), oyunun başlangıç hızı, savunma oyuncularının top dolaşımının koşulları ve özellikleri, hareketi ayarlamak için kim iniyor? Bir oyun kurucu ya da ana referans oyuncusu var mı? Topu aldıktan sonra nasıl oynuyor? Kanat oyuncularının ve orta saha oyuncularının davranışları.

- Yüksek topa sahip olma aşaması: (bitiş ve sonuç): Hareketi kim bitiriyor? Kodlanmış oyun planları hangileridir? Hangi forvet derinlemesine atak yapar? Hangi forvet karşılaşmayı alır, kim ara pası yapar? Çaprazdan kaleye nasıl saldırıyorlar? 1'e 1'de kim yetenekli?

Topla oynama düzeyinde elde edilen verilerden sonra takımın topsuz oyunda gösterdiği aksiyonlara yönelik analiz yapılır:

- Genel Durum: Savunma hattı yüksek mi? Agresif bir tutumları var mı? Baskı ne zaman başlıyor? Topu nerede kurtarmaya çalışıyorlar? İkinci toplara karşı tutumları nasıl? Yeniden hücum başlatmalarına maruz kalıyorlar mı?

- Düşük topa sahip olmama aşaması: Oyuncular yavaş mı yoksa hızlı mı? Alan mı bırakıyorlar yoksa ileri atak mı yapıyorlar? Nasıl pozisyon alıyorlar ve kaleyi nasıl savunuyorlar? Topa dikine mi saldırıyorlar yoksa kaçıyorlar mı? Markaj konusunda iyiler mi? Hava oyununda iyiler mi? Orta topta ya da yan topta nasıl davranıyorlar?

- Orta derecede topa sahip olmama aşaması: Dış bölgeye geçişte iyi mi? Rakipler onlara saldırmak için nereye pas atmak istiyorlar? Dış bölgeye iki oyuncu mu yoksa bir oyuncu mu hareket ediyor? İkili oyunların miktarı ve sıklığı? Durdurma için yörüngeler üzerinde çalışıyorlar mı? Orta top veya yan top ile nasıl davranıyorlar?

- Yüksek derecede topa sahip olamama aşaması: Top dolaşımında ne tür ataklar yapıyorlar? Rakip oyun kurucuya baskı yapıyorlar mı? Takım içerisindeki daha yerleşimleri doğru mu?

Oyun içerisinde savunma düzeni için kaymalar doğru şekilde mi gerçekleşiyor? (Youcoach 2023).

Rakip takımın ve aynı zamanda niteliksel olarak yapılan takım analizi takım antrenörlerinin kendilerine özgüvenlerinin artmasına neden olur. Eskiden maç öncesi takım toplantılarında tahta önünde yapılan taktiksel anlatımlar artık yerini video, dijital uygulamalar sayesinde analizin yapıldığı takımın ve rakibin olumlu ve olumsuz yönlerinin dijital ortamda yansıtıldığı alanlara kaymıştır. Maç öncesinde başarı şansını artırmak için teknik direktör ve ekibinin rakip takımın daha önemli aşamalarını tahmin etmesi gerekir. Topa sahip olma, topa sahip olmama ve ölü top aşamalarını anlatmalı; maçtan hemen önceki günlerde gösterilmeli ve oyuncuların zihinsel stresini önlemek için 6-7 dakikadan fazla sürmemelidir. Maça hazırlık dönemlerinde sadece fiziksel olarak değil, oyuncuların farkındalığı artırılarak bilişsel hazırlıklar da yapılmalı bunun yanında oyunculara psikolojik telkinler ve motivasyonun da sağlanması gerektiği düşünülmektedir (Sarmiento vd., 2014).

Elit spor dallarında verilerin elde edilmesi ve zengin ayrıntılı hale getirilmesi daha kolaydır. Bu düzeydeki birçok karşılaşma televizyon ya da internet üzerinden yayın yapan servis sağlayıcılar tarafından anlık olarak takip edilmektedir. Elde edilen verilerin hangilerinin kullanılacağı ya da hangilerinin dikkate alınmayacağı ile ilgili birçok farklı görüş vardır. YZ bu karmaşanın üstünden gelmesinde analiz yapanların yardımcısı olabilir (Cintia vd., 2015). Teknolojik gelişmeler maçlarda toplanılması gereken veriler ile ilgili kümeleştirme yapılmasına olanak tanımaktadır. Derin öğrenme yoluyla belirli kodlar girilerek oyun içinde gözlenmek istenen bilgiler daha net bir şekilde ortaya konulmaktadır (Pavitt vd., 2021). Yapay zeka kavramının maç analizinde kullanılması için bir başka alan da Video Yardımcı Hakem Uygulaması (VAR) olarak ifade edilebilir. FIFA, bu uygulamayı maç sırasında gerçekleşen bazı pozisyonlarda hakemlerin erişim kısıtlılığı meydana geldiğinde video uygulaması yardımı ile kritik değerlendirmelere olanak tanımak amaçlı olarak geliştirmiştir (FIFA,2020).

VAR uygulaması günümüzde Türkiye Süper Ligi ve diğer elit liglerde 4 kararın incelenmesi amacıyla kullanılmakta ve inceleme yapmaktadır:

- Goller: Gol atılmadan önce oyuncular arasında ya da topla oynama sırasında herhangi bir kural ihlali olup olmadığının kontrol edilmesi

- **Penaltı Kararları:** Maç esnasında meydana gelen hakemler tarafından görülmeyip bir ihlal oluştuğunda hakeme uyarı verilip pozisyonun tekrar izlenmesinin sağlanması. Bu esnada yine son karar maçı yöneten hakeme verilmektedir.

- **Yanlış Oyuncuya Kart Verilmesi:** Maç sırasında gerçekleşen sert ve ağır kural ihlali içeren pozisyonlarda oyuncular arasında yanlış kart verilmesi ya da kart verilecek ihlalin yanlış yorumlanmasına yol açacak durumlarda VAR devreye girer.

- **Kırmızı Kart:** Oyuncunun maçtan ihraç edilmesine yol açan kırmızı kart görmesi durumunda bir hata ya da eksiklik varsa hakem VAR uygulaması aracılığı ile uyarılarak oyunun kaderini etkileyecek düzeyde hata yapılması engellenmeye çalışılır.

Temelde tüm spor müsabakalarında genel mentalite oyunun seyir zevkini düşürmeden akıcı bir oyun sağlamak ve izleyenlerle oyuncuları sporun dinamiklerinin içerisinde tutmak hedeflenir. VAR uygulaması minimum müdahale maksimum yarar felsefesi ile maç içinde olmaya çalışmaktadır (Tff,2023). Maç içindeki aksiyonları analiz etmeye yarayan VAR uygulaması hataları kararların büyük oranda önüne geçmesine rağmen hala tartışmalar şiddetini korumaktadır. Kimi çevreler oyunun izlenirlik seviyesini düşündüğü öne sürse de adalet noktasında bakıldığında video yardımı ile tekrar izlenen pozisyonların eskiye nazaran doğru karar vermeyi kolaylaştırdığı açıktır. Buna rağmen VAR aktifken yapılan bazı uygulama hataları yapay zeka desteği verilerek bu uygulamanın daha çok geliştirilmesi gerektiğine dair fikirler doğmasına yol açmıştır.

FIFA, özellikle ofsayt çizgileri çizilirken meydana gelen aksaklıkların önlenmesi için bir dizi denemeler yapmaya devam etmekte ve bu çizgilerin yapay zeka desteği ile uygulanarak hataların ortadan kaldırılmasını amaçlamaktadır.

Katar'da 2022 yılında düzenlenen Dünya Kupası Şampiyonası sırasında çevrimdışı olarak bu denemeler gerçekleştirilmiştir. YZ, spor müsabakalarında hakemlik görevini üstlenebilir. Özellikle karmaşık sporlarda, YZ sistemleri, hızlı kararlar alarak hakem hatalarını minimize edebilir. Görsel tanıma ve analitik yetenekleri sayesinde, YZ destekli hakemlik sistemi, doğru ve adil bir oyun deneyimi sağlayabilir (TRT, 2022).

Sonuç olarak, spor ve YZ günümüzde birbirinden ayrı düşünülmemeyen iki kavram haline gelmiştir. YZ, bilgisayarların öğrenme ve problem çözme yeteneklerine dayalı olarak insan benzeri zekaya sahip olma hedefiyle geliştirilen bir teknoloji dalıdır. Spor, fiziksel aktivitenin rekabet ve eğlence amacıyla yapıldığı bir alan olarak, YZ'nin etkileşim ve dönüşümünü hızlandırmaktadır.

KAYNAKÇA

- Aktaş, B. S., Seren, K., Kiyici, F., Atasever, G., & Aktaş, S. (2023). Kar Sporlarında İzokinetik Diz Kuvvetlerinin Karşılaştırılması. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 848-856.
- Araújo, D., Dicks, M., & Davids, K. (2019). Selecting among affordances: A basis for channeling expertise in sport. In M. L. Cappuccio (Ed.), *The MIT press handbook of embodied cognition and sport psychology* (pp. 557–580). Cambridge
- Armstrong, N., Welsman, J., & Chia, M. (2001). Short term power output in relation to growth and maturation. *British journal of sports medicine*, 35(2), 118.
- Atasever, G., Seren, K., & Yılmaz, H. H. (2023). Comparison of match performance indicators of successful and unsuccessful teams in Turkish Super League. *Journal of ROL Sport Sciences*, 128–139. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10022517>.
- Christakou, A., & Lavallee, D. (2009). Rehabilitation from sports injuries: From theory to practice. *Perspectives in Public Health*, 129 (3), 120-126.
- Cintia, P., Giannotti, F., Pappalardo, L., Pedreschi, D., & Malvaldi, M. (2015, October). The harsh rule of the goals: Data-driven performance indicators for football teams. In 2015 IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA) (pp. 1-10).
- Davenport, T. H. (2018). *The AI advantage: How to put the artificial intelligence revolution to work*. mit Press.
- Ding, P. (2019, August). Analysis of artificial intelligence (AI) application in sports. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1302, No. 3, p. 032044). IOP Publishing.
- Fédération Internationale de Football Association. (2019). *Laws of the game: Video Assistant Referee (VAR) protocol* (pp. 134–142).
- Gür H. (2023). <http://www.sporhekimligi.com/yaralanmalarvespor.php#:~:text=Erişim Tarihi: 20.12.2023>.
- Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T, Peterson L. (2004). Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001: development and implementation of an injury reporting system. *Am J Sports Med.*; Jan-Feb;32(1 Suppl):80-9.
- Kalyon T.A. (1994). *Spor Hekimliği*. s.233. Gata Basımevi, Ankara.
- Kılıç, B., Yücel, A. S., Gümüşdağ, H., Kartal, A., & Korkmaz, M. (2014). Spor yaralanmaları üst ekstremitelerde yaralanmaları kapsamında omuz yaralanmaları ve tedavi yöntemleri.
- Kishalı, N. F. & Özbay, S. & Ulupınar, S. (eds.) (2023). *Sports Research in the Digital Age I*. Özgür Publications.
- Liu, H., & Lang, B. (2019). Machine learning and deep learning methods for intrusion detection systems: A survey. *applied sciences*, 9(20), 4396.

- Martins, R. G., Martins, A. S., Neves, L. A., Lima, L. V., Flores, E. L., & do Nascimento, M. Z. (2017). Exploring polynomial classifier to predict match results in football championships. *Expert Systems with Applications*, 83, 79–93
- Müniroğlu S, Deliceoğlu G (2008). *Futbolda Müsabaka Analizi ve Gözlem Teknikleri*. Ankara Üniversitesi Basımevi. 1. Baskı, Ankara.
- O'Reilly, E., Tompkins, J., & Gallant, M. (2001). 'They Ought to Enjoy Physical Activity, You Know?': Struggling with Fun in Physical Education. *Sport, education and society*, 6(2), 211-221.
- Özsoy D., Karakuş Ö. (2023). *Spor Endüstrisinde Yapay Zeka*. Efe Akademi Yayınları.
- Pavitt, J., Braines, D., & Tomsett, R. (2021). Cognitive analysis in sports: Supporting match analysis and scouting through artificial intelligence. *Applied AI Letters*, 2(1), e21.
- Pinder, R. A., Davids, K., Renshaw, I., Araújo, D. (2011). Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33, 146–155.
- Raab, M. (2007). Think SMART, not hard-a review of teaching decision making in sport from an ecological rationality perspective. *Physical education and sport pedagogy*, 12(1), 1-22.
- Rajšp, A., & Fister Jr, I. (2020). A systematic literature review of intelligent data analysis methods for smart sport training. *Applied Sciences*, 10(9), 3013.
- Randers, M. B., Mujika, I., Hewitt, A., Santisteban, J., Bischoff, R., Solano, R., ... & Mohr, M. (2010). Application of four different football match analysis systems: A comparative study. *Journal of sports sciences*, 28(2), 171-182.
- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of sports sciences*, 32(20), 1831-1843.
- Solieman O. (2006). *Data Mining In Sports: A Research Overview*. Master Project. California: University Of California Department of Management and Informatic System.
- Tang, B., Kay, S., & He, H. (2016). Toward optimal feature selection in naive Bayes for text categorization. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 28(9), 2508–2521.
- TFF (2023). <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=286&ftxtID=35471> Erişim Tarihi: 22.11.2023
- Tiryaki G. (1995). *Maç Analizleri ve Gözlemleri Ders Notları*. ÖDTÜ Beden Eğitimi ve Spor Bölümü.
- TRT. (2022). <https://www.trthaber.com/haber/spor/var-sistemine-yapay-zeka-destegi-460325.html> Erişim Tarihi: 21.11.2023.
- UKSI (2023). <https://uksportsinstitute.co.uk/service/performance-analysis> Erişim Tarihi: 17.12.2023.

- Wilder, K. C. (1994). Clinicians' expectations and their impact on an athlete's compliance in rehabilitation. *Journal of Sport Rehabilitation*, 3(2), 168-175.
- Williams C (2005). "Handbook for Soccer Match Analysis", Taylor and Francis Group, Canada. s:25.
- Wymenga, A. B., Kats, J. J., Kooloos, J., & Hillen, B. (2006). Surgical anatomy of the medial collateral ligament and the posteromedial capsule of the knee. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 14, 229-234.
- Yavuzdoğan, A., & Tanır Kayıkçı, E. (2021). Ege Denizi'nde makine öğrenimi yöntemleri ile anlık deniz seviyesi değişimlerinin tahmini. *Jeodezi Ve Jeoinformasyon Dergisi*, 8(2), 84-103
- Youcoach. (2023). <https://www.youcoach.com/article/match-analysis-method>. Erişim Tarihi: 13.10.2023.
- Yılmaz, H. H., Seren, K., & Atasever, G. (2023). The relationship between isokinetic strength and anaerobic performance in elite youth football players. *Journal of ROL Sport Sciences*, 4(2), 457-468.



Bölüm 18

KÖPÜK SILİNDİR YUVARLAMA UYGULAMALARININ SPORDA KULLANIMI VE ETKİLERİ

Zeynep İnci KARADENİZLİ¹

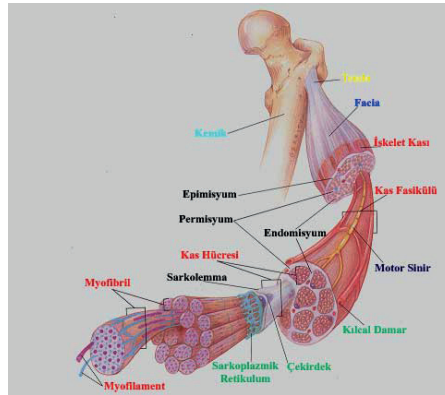
1. Doç. Dr. Düzce Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi,
incikaradenizli@duzce.edu.tr 0000-0002-9159-999X

GİRİŞ

Köpük silindir yuvarlama (foam roller), 1980'lerde Feldenkrais yöntemi uygulayıcıları tarafından ilk olarak kullanılmıştır. Bu yöntem, Moshé Feldenkrais tarafından 20. yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkarılan, insanların ağrı ve hareketlilik sorunlarını azaltmayı hedefleyen bir yöntemdir. Feldenkrais yöntemi uygulayıcıları, ilk olarak köpük merdaneleri kullanmışlar ve ayakta denge çalışmaları yapmışlardır. 1987'de Sean Gallagher, kendi kendine masaj aracı olarak köpük silindiri kullanmaya başlamış, 2004 yılında Stacy Barrows tarafından köpük silindirin patenti alınmıştır (Connors ve ark., 2010; <https://feldenkrais.com.tr>).

Köpük silindir veya köpük rulo yuvarlama, herhangi bir yardımcıya ihtiyaç duyulmadan kişinin kendi kendine kas doku üzerine baskı uygulaması yoluyla miyofasyal dokuda oluşturulan bir gevşeme tekniğidir (self myofascial release-SMR). Antrenmanlarda farklı süre ve setlerde uygulanan köpük silindir çalışmalarının fasya üzerindeki uygulamalarında, sportif performansın geliştiği, kasların gevşediği, eklem hareket açıklığının arttığı, antrenman sonrası oluşan kas ağrılarının azaldığı ve iyileştiği yapılan çalışmalarda ifade edilmektedir. Bu nedenle miyofasyal gevşeme tekniğini kullanarak ısınma uygulanan bölgeye etkisi ile performansı arttıran köpük silindir uygulamalarının, son yıllarda sportif çalışmalarda uygulandığı görülmektedir (McKenny ve ark., 2013; Aydın ve ark., 2022).

Kas hücresi sarkolemma adı verilen hücre zarı ile örtülüdür, her kas lifinin üzeri endomisyum denen konnektif doku ile sarılmıştır, yaklaşık 150 lif bir araya gelerek lif demetlerini oluşturur, bu demetlerin üzerini saran konnektif dokuya perimisyum denir. Lif demetlerinin bir araya gelmesiyle iskelet kası oluşur. Kasın üzerini epimisyum denen bir konnektif doku sararken tüm vücut, fasya adı verilen bir konnektif doku ile çevrelenir (Kanbir, 2013) (Resim 1).



Resim 1. İskelet kasının yapısı

Köpük silindir yuvarlama, günümüzde bireylerde ve profesyonel sporcularda miyofasyal gevşeme için kendi kendine masaj yapan popüler bir yöntem haline gelmiştir (D'Andrea, 2016; Boyle, 2018). Bu yöntemde kişiler, köpük silindirin üzerine kaslarını

hareket ettirerek kas üzerinde sarılı olan fasyaya baskı uygulamaları, bu şekilde fasyanın gevşemesi amaçlanmaktadır. Köpük silindirler, egzersiz sonrası kasların gevşemesinde ve kas ağrılarının iyileşmesinde yardımcı olabilir. Özellikle kas dokuda, fasyaya (Resim 1) zarar vermeden gevşemenin sağlanması için ve eklemlerdeki hareket açıklığının artması için katkıda bulunabilirler. Fasyadaki gerim; sinir, damar sıkışıklığına ve eklem hareket açıklığında kısılığa neden olmaktadır, elastikliğini kaybeden ve dehidre olan fasya, böylece performansın kötü olmasına neden olabilir. Kasların etrafını saran miyofasyal doku, aktif olmaz veya tetiklenmez ise eklemlerin hareket açısını kısıtlayarak güç, kuvvet, esneklik ve dayanıklılığı olumsuz etkileyebilir (Sullivan ve ark., 2013; Healey ve ark., 2014).

Köpük silindirin doğru kullanılmasıyla gerili fasya dokunun ve hareket açısını engelleyen adezyonların gevşediği belirtilmektedir. Fasya, derinin hemen alt tabakasında bulunan, kasları, kemikleri, sinirleri, organları ve damarları birbirlerine bağlayan yumuşak bağ dokusudur (Resim 1). Miyofasyal salınım uygulamaları da kuvvetlendirme ve düzleştirmeye fasya dokuyu koruma amacıyla planlanmıştır. Kaslar ile fasya dokusu birbirlerine yapışır ve bu bağ dokuları “adezyon” olarak adlandırılır. Adezyonlar, hareket kabiliyetimizi sınırlar, bunun sonucunda ağrı ve sızı verir. Köpük silindirler de tam bu alanda yardımcı olur. Köpük silindir, gevşetilmek istenilen yumuşak doku bölgesinin altına yerleştirilir. Vücut ağırlığıyla çok fazla bastırmadan yumuşak bir şekilde ileri-geri doğru hareket edilerek hedef alınan kas üzerine uygulama yapılır. Özellikle ağrı hissedilen noktaya rastlanması halinde burası yumuşak bir hal alana kadar pozisyon korunmalıdır, çok hızlı hareket etmeden vücudun merkezinden dışa doğru çalışılır. Kaslara birer birer odaklanmaktansa birden fazla kas grubu hedef alınabilir, ancak her bir kas grubu en fazla 2 dakika hedef alınabilir. Yuvarlanma işleminin en fazla 20-30 saniye yapılması gerektiği belirtilmektedir. Her bir kas grubu 2 dakikaya kadar hedef alınabilirken yuvarlanma işlemi en fazla 20-30 saniye kadar yapılmalıdır.

Köpük silindir, amacına uygun kullanıldığı zaman fitness seviyesinin yükselmesine yardımcı olabilir. Köpük silindirin etkisini daha iyi anlayabilmek için fasyayı biraz daha tanımlamak gerekir. Fasyanın sınırlandırılmış olması ağrı, hareket kısıtlılığı, yürüyüş bozukluğu ve sonrasında da sportif yaralanmaya yol açabilir; kimi zaman kas lifleri ve fasya o kadar iç içedir ki, bu kısımlarda “dügümlenme” denen durumlar ortaya çıkabilir. Dügümlenme ve gerilmeden, köpük silindir ile kurtulmayı başaran kasın, esneklik seviyesine ve hareket açısının artmasına, bahsedilen köpük silindir uygulaması ile yardımcı olunur (D’Andrea, 2016; Boyle, 2018).

Miyofasyal gevşeme tekniği ile ısınma safhasında etkili olan bir teknik olarak kullanım alanı artan köpük silindirleri, sporcuların performanslarında artışlar sağlaması amacıyla spor bilimciler, antrenörler ve kondisyonerler de antrenmanlarda kullanmayı son yıllarda arttırmışlardır.

Köpük silindirler, ağrıyı azaltmak, esnekliği arttırmak, ısınmak ve kas düğümlerini ortadan kaldırmak ve birçok nedenden dolayı kullanılabilir (Curran

ve ark., 2008; McKenney ve ark., 2013). Köpük silindirin ayrıca etki alanları kesin olarak bilinmemekle birlikte psikolojik ve fizyolojik bazı etki mekanizmalarını da harekete geçirdiği düşünülmektedir (MacDonald ve ark., 2013; Halperin ve ark., 2014).

Köpük Silindir Çeşitleri: Köpük silindirin birçok çeşidi bulunmaktadır ve bunların kullanım mantığı aynıdır. Köpük silindir boyutlarına ve sertliğine göre değişkenlik gösterir; sertlik, yumuşaktan sertliğe doğru değişebilir, yumuşak olanlar yeni başlayanlar için en uygun olanıdır. Köpük silindir uygulama şeklinin, sportif performansı yükselttiği, antrenman sonrasında iyileşme oranını artırdığı, esneklik ve denge becerilerini iyi yönde geliştirdiği belirtilmektedir. Bu uygulamalar yeni başlayanlar için zorlayıcı olabilir, ancak köpük silindir, derin dokuları gevşetmeye yardımcı olur, kasların fasyaya yapışmamasını sağlar ve bu nedenle kasların rahatlatmasına destek olur. Köpük silindir seçimlerinde dikkat edilmesi gerekenler; yoğunluk, yüzey dokusu, şekil ve boyuttur (Sullivan ve ark., 2013; Healey ve ark., 2014; <https://www.naturachi.com/urun>). Köpük silindirler; yarım yuvarlak köpük rulo, köpük kaplı rulo çubukları ve köpük topları topları olarak üçe ayrılır. Yarım yuvarlak köpük rulo, dikey olarak ortadan ikiye ayrılmıştır, genellikle alt ekstremiteye uygulanmaktadır. Köpük kaplı rulo çubukları, şekil olarak oklavaya benzemektedir, genellikle bacak kasları için kullanılmaktadır. Köpük topları, vücudun kavisli olan bölgelerinde (bel çukuru, ayakaltı vb.) kullanılabilir, küçük ve büyük boyutları vardır (Sullivan ve ark., 2013; Healey ve ark., 2014) (Resim 2).



Resim 2. Yarım yuvarlak köpük rulo, masaj çubukları ve topu

Köpük Silindir Yoğunluğu: Köpük silindirler yapı olarak farklı yoğunluklardadır. Derin doku masajlarındaki etkinliği açısından bu durum önemlidir; çok yumuşak bir köpük silindir kullanmak az basınç sağlarken, çok sert bir köpük silindir kullanmak da kas dokuda, morarma ve zorlanmaya neden olabilir. Bu durum, çeşitli ağrılara ve performans üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir.

Köpük silindir kullanmaya ilk önce yumuşak olanı seçerek başlamak önemlidir, teknik ilerledikçe ve kaslar uyum sağladıkça daha sert bir köpük silindir kullanımı tercih edilebilir, daha sert köpük silindirler, daha dayanıklı oldukları için uzun süre kullanılabilirler, daha yumuşak köpük silindirler ise uzun süre

kullanımdan sonra kalıcı olarak deforme olabilir (Sullivan ve ark., 2013; Healey ve ark., 2014).

Köpük Silindir Yüzey Dokusu: Köpük silindirler farklı yüzey dokusuna sahiptir ve bu yönden ikiye ayrılırlar (Resim 3). Yüzey dokusuna göre farklı kullanım alanlarının ve farklı etkilerinin olduğu da bilinmektedir.



Resim 3. Dokulu ve Dokusuz (Pürüzsüz) Köpük Silindirler

Köpük silindir egzersizlerine yeni başlayan bireyler, ilk olarak dokusuz köpük silindiri kullanmayı tercih etmelidir. Çünkü dokusuz köpük silindir üzerine uygulanan basıncın bireye etkisiyle, dokulu olan köpük silindirin etkisi aynı oranda değildir. Dokusuz köpük silindirdeki basınç yoğunluğu, dokulu köpük silindire göre daha azdır, bu nedenle yeni başlayan bireylerin köpük silindire uyum sağlayabilmesi için öncelikle dokusuz olandan başlaması daha uygundur (Sullivan ve ark., 2013; Healey ve ark., 2014).

Köpük Silindir Ölçüleri: Uzun olan köpük silindirler çok yönlüdür; omurgaya dik olarak yerleştirilebilen uzun köpük silindirler, çoğunlukla sırt çalışmalarında tercih edilmektedir. Hamstring kas grupları ve vücudun diğer kas bölümlerinin çalıştırılması için kısa köpük silindirlerin daha faydalı olduğu önerilmektedir. Orta boy uzunluktaki köpük silindirler ile kol ve bacak kasları gibi daha küçük alanları hedefleyerek çalışmalar yapılabilir. En kısa uzunluktaki köpük silindirler ise taşınabilirlik ve sınırlı zemin alanına sahip yerlerde rahatlıkla kullanılabilirler. Köpük silindirler; 10cm veya 15cm çapındadır ve bu ölçülerdeki köpük silindirlerin vücut rahatlığını sağlamak için diğer ölçülere göre daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kişiler, yoğunluğu bakımından daha derin masajlar için 7cm veya 10cm çaplı silindirleri tercih etmektedir (Sullivan ve ark., 2013; Healey ve ark., 2014) (Resim 4).



Resim 4. Köpük silindir uzunluk ve çap ölçü örnekleri

Köpük silindir yuvarlama yönteminin sportif performansı yükselttiği, egzersiz sonrası toparlanmayı hızlandırdığı, esnekliğe ve denge becerisine katkı sağladığı yapılan çalışmalarda görülmüştür; ayak bileği, diz, kalça, hamstring ve bacak bölgelerine uygulanan köpük silindir uygulamalarından sonra eklem hareket açıklığında olumlu gelişmeler olduğu belirtilmektedir (Beardsley ve Škarabot, 2015).

Köpük silindir uygulamalarının, yapılan başka çalışmalarda daha birçok olumlu etkisi olduğu görülmektedir; dikey sıçrama, çeviklik, sürat ve kuvvet gelişimine önemli derecede etkileri olduğu belirtilmektedir (Peacock ve ark., 2014).

Köpük silindir, kan laktatının düşmesini, dokuların daha kolay iyileşmesini, ödemin azalma göstermesini, kasa aktarılan oksijen miktarında faydalar sağladığı ve gecikmiş kas ağrısını (delayed onset muscle soreness-DOMS) azalttığı da çeşitli araştırmalar ile rapor edilmiştir (Cheatham ve Stull, 2018).

Rey ve ark., (2017) yaptıkları çalışmada, futbol antrenmanında köpük silindir kullanmanın alt ekstremitede kassal ağrı algılanmasında azalmalara sebep olduğunu ifade etmişlerdir. Köpük silindir yöntemi ile yapılan miyofasyal gevşemenin, kronik ağrıları olan bireylerin sinir sisteminde rahatlama ve stres düzeylerinde azalmaya neden olduğu, çalışmalardan sonra egzersizlerde, sinir-kas aktivasyonunun arttığı belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda miyofasyal yöntemin, merkezi sinir sistemi yardımı ile damar içerisinde var olan baroreseptörler tarafından basınç uygulama yapılmasından sonra kan içinde var olan nitrik oksit miktarında artışa neden olduğu, bu artışın da damar içinde 256 kat daha fazla kanın damarlardan geçtiği ifade edilmektedir. Köpük silindir yuvarlama yönteminin en fazla rastlanan olumlu sonuçlarının, artmış kan laktat seviyesini azaltması, ödemi azaltması ve dokuların iyileşmesine katkıda bulunması olduğu belirtilmektedir (Okumoto ve ark., 2014).

Halperin ve ark., (2014) egzersiz öncesi alt bacak arka grup kaslarına (kalf bölgesi) köpük silindir uygulaması ve statik germe yaptırmış maksimal kas gücüne olan etkisini araştırmıştır.

Çalışma sonucunda, her iki uygulamanın da ayak bileği eklem hareket açıklığını (range of motion-ROM) geliştirdiği belirtilmiştir. Buna rağmen son test ölçümlerinde, maksimal güç değerlerinde, köpük silindir uygulamasından sonra artış görülürken, statik germe uygulamasından sonra düşüşlerin görüldüğü de rapor edilmiştir.

Yaş ortalaması 20 yıl olan 21 üniversite öğrencisi ile yapılan çalışmada, antrenman öncesi dinamik ısınmalara ek olarak uygulanan köpük silindir (foam roller) uygulamalarının anaerobik güç üzerine olan akut etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, dinamik ısınmaya ek olarak yapılan self-miyofasyal gevşetme yöntemi uygulanan erkek gruptaki zirve güç ve ortalama güç değerlerinin, sadece dinamik ısınma yapmış gruptan anlamlı derecede fazla olduğu, kadın katılımcılarda ise herhangi bir anlamlı farkın görülmediği belirtilmiştir (Yıldız ve ark., 2018a).

Su ve ark., (2017) yaptıkları çalışmada, statik-dinamik germe ile köpük silindir tekniğinin, esneklik özelliğine olan etkilerini karşılaştırmışlardır. Köpük silindir tekniği sonrası yapılan esneklik ölçümlerinde sonuçların daha iyi olduğu çalışma sonucunda belirtilmiştir.

Başka bir çalışmada da köpük silindir uygulamasının, kas kuvvetini engellemeden quadriceps femoris ve hamstring kasları esnekliğindeki artışının, statik ve dinamik germeden daha iyi olabileceği; tek set yapılan çalışmalarda köpük silindir tekniğinin, dinamik esnetmeye göre eklem hareket genişliğinde daha iyi sonuçlar ortaya koyduğu belirtilmiştir (Behara ve Jacobson, 2017).

D'Amico ve Gillis (2019) yaptıkları çalışmada köpük silindir, tekrarlanan bir sprint protokolü uygulamasından sonra oluşan egzersize bağlı gecikmiş kas ağrısını (delayed onset muscle soreness-DOMS) iyileştirmeye olan etkileri incelemiştir. Çalışma sonucunda; köpük silindir, zorlu egzersizlerden sonra hızla toparlanması gereken, yeterli çevikliğe ihtiyaç duyan sporcular için faydalı olabileceği belirtilmiştir.

Yaş ortalaması 20 yıl olan basketbolcular ile yapılan bir çalışmada, 3 farklı protokol ile (dinamik esnetme, köpük silindir ve köpük silindir ile dinamik esnetmenin birlikte uygulanması) yapılan uygulamaların, yön değiştirmeli koşular, serbest düşme ve esneklik performansına olan akut etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, köpük silindir ile uygulamaların, 45°'lik yön değiştirmeli koşu hızında ve nöromüsküler fonksiyonlar üzerinde artırıcı bir etkiye sahip olabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca bu sonucun aksine, köpük silindir ile dinamik esnetmenin birlikte uygulandığı kombo ısınma protokolünde, olumlu bir etki olmadığı belirtilmiş, antrenörlere, aşırı ısınma süresi konusunda dikkatli olmaları gerektiği önerisi yapılmıştır (Yuan ve ark., 2023).

Yıldız ve ark., (2018b) titreşimli köpük silindir uygulamasının sürat, çeviklik ve dikey sıçrama performansı üzerindeki etkisini, yaş ortalaması 21 yıl olan 14 erkek üniversite öğrencisi ile yaptıkları çalışmada incelemiştir. Üniversite

öğrencisi deneklere, ilk önce dinamik germe uygulaması, 2 gün sonra da dinamik germeye ek olarak titreşimli köpük silindir uygulaması yaptırılmıştır.

Uygulamalardan hemen sonra 10m ve 30m sprint koşusu, çeviklik, dikey sıçrama ve esneklik testleri yaptırılmıştır. Çalışma sonucunda, titreşimli köpük silindir uygulaması eklenen protokol sonuçlarında, esneklik değerinde anlamlı artışların görüldüğü, 10m ve 30m sprint koşusu, çeviklik, aktif ve squat sıçrama değerlerinde ise uygulanan 2 farklı protokol arasında bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca egzersiz öncesi titreşimli köpük silindir uygulamasının, akut olarak sürat, çeviklik ve dikey sıçrama performansında herhangi bir eksilme olmaksızın esnekliği arttırdığı ifade edilmiştir.

Bazı araştırmalarda ise köpük silindirle yapılan uygulamaların fayda sağlamadığı ve hatta olumsuz sonuçlarının da olduğu belirtilmektedir; Healey ve ark., (2014) yaptıkları çalışmada, egzersiz öncesi yapılan plank hareketleri ve köpük silindir uygulamalarının anaerobik güce olan etkilerini karşılaştırarak araştırmıştır. Çalışma sonucunda, güç, çabukluk ve izometrik squat güçlerinde, her iki uygulama sonucunda anlamlı farkların olmadığı belirtilmiştir.

Mikesky ve ark., (2002) da köpük silindir uygulamasından sonra yapılan izokinetik kuvvet ölçümlerinde herhangi bir anlamlı fark olmadığını çalışma sonuçlarında belirtmişlerdir.

MacDonald ve ark., (2013), da köpük silindir uygulamasıyla yapılan kendi kendine miyofasyal salınımın, diz ekstansör kas kuvveti ve kas aktivasyonu ile diz eklem hareket açıklığı (ROM) üzerindeki etkisini incelemiştir. Yaş ortalaması 22 yıl olan 11 erkek ile yapılan bu çalışma sonucunda, egzersiz öncesinde uygulanan kendi kendine miyofasyal gevşemenin, uygulamadan sonraki performans ölçümleri üzerinde pozitif veya negatif bir etki göstermediği, fakat ROM'da 2.dakikada 10 derece, 10.dakikada 8 derecelik anlamlı artışların olduğu belirtilmiştir.

MacDonald ve ark., (2014) bir başka çalışmasında, köpük silindir uygulamasının uyluk ve kalça kaslarında dikey sıçrama sonrası 0, 24, 48 ve 72 saat sonrası olan etkileri incelemiştir. Çalışma sonucunda köpük silindir uygulamasının hemen sonrasında dikey sıçramada artışın görülmediği, 24 ve 48.saatte kontrol grubu ile yapılan karşılaştırmalarda deney grubu lehine farkların olduğu fakat anlamlı gelişmelerin olmadığı ifade edilmiştir. Ayrıca yine yukarıdaki çalışma sonucu gibi ROM'da artışların olduğu belirtilmiştir.

Başka bir çalışmada da antrenman öncesinde ya da set aralarındaki köpük silindir uygulamalarının, kassal güç ve kuvvet üretiminde düşüslere neden olduğu belirtilmiştir (Monteire ve ark., 2017).

Ateş ve Yitik (2018) yaptıkları çalışmada, yaş ortalaması 20 yıl olan 12 erkek futbolcu ile köpük silindir kullanarak kendi kendine uygulanan miyofasiyal gevşetme uygulamalarının (KKMG), alt ekstremitte gücü ve esneklik performansı üzerine olan akut etkileri incelemiştir. Sonuç olarak, alt ekstremitteye uygulanan 30 saniyelik KKMG egzersizlerinin, dikey sıçrama ve esneklik performansı üzerine bir etkisinin

olmadığı belirtilmiş, daha uzun köpük silindir yuvarlanma süreleri ve farklı performans değişkenleri ile de testlerin yapılması önerilmiştir.

Jones ve ark., (2015) rekreasyon amaçlı egzersiz yapan 24 yaş ortalamasına sahip, 20 erkek gönüllü denek ile yaptıkları çalışmada, dinamik ısınmaya ek olarak köpük silindir ile uygulamalar yapmışlardır. Araştırma sonucunda, 30 saniye süre ile yapılan köpük silindir uygulamaları sonrasında dikey sıçrama değerlerinde gelişme olmadığını belirtmişlerdir.

Aydın ve ark., (2022) da 23 erkek denek ile yaptıkları çalışmada, calf bölgesi, quadriceps femoris ve gluteus maximus kaslarına uygulanan köpük silindir egzersizlerinin dikey sıçrama performansına olan akut etkileri ve bu etkilerin zamanla değişimini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, farklı kas gruplarına 30 saniye süre ile 3 set uygulanan bu egzersizlerin, dikey sıçrama performansına etkisinin olmadığını ifade edilmiştir.

Schroeder ve Best (2015), köpük silindir ile yapılan miyofasyal gevşetme egzersizlerinin masaj benzeri bir yöntem olduğunu söylemiştir. Bu egzersizler, kas fibrillerindeki şişme, spazm, ödem kaynaklı kassal ağrıyı, sertliği ve gerilimi azaltmaktadır. Fakat genel olarak köpük silindir uygulamasının, masaj tabancasına üstün geldiği bir ölçüm alt parametresine rast gelinmemiştir. Ayrıca bazı çalışmalarda her iki uygulamada da deney grubunda, kontrol grubundan daha da kötü değerlerin tespit edildiği, ayrıca rectus femoris kası doku sertliği üzerinde masaj tabancası ve köpük silindir uygulaması etkilerinin, birbirlerinden çok da üstün taraflarının olmadığını belirtmiştir. Ayrıca elde edilen bulguların, masaj tabancası türü, saniyedeki vuruş sayısı, kullanılan köpük silindir sertliği, yüzeyi, kullanan kişinin uyguladığı basınç ve uygulayıcının cinsiyeti gibi farklı değişkenlere bağlı olarak değişiklik gösterebileceği, bunlardan dolayı araştırma kapsamında elde edilen bulguların, kesin bir dille doğrulanmaması, daha çok denegin katılımıyla daha uzun süreli yapılan araştırmalara ihtiyaç olduğu da çalışma sonucunda vurgulanmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Köpük silindir yuvarlama hakkında yapılan bilimsel çalışmalar, antrenman öncesi ve sonrasında köpük silindir uygulamalarının bazı olumlu etkilerine işaret etmektedir. Bu uygulamaların, kas fonksiyonunu ve performansını ayrıca eklem hareket açıklığını geliştirebileceği düşünülmektedir. Antrenmanlar öncesinde ısınma çalışmasına başlamadan köpük silindir ile yapılacak olan uygulamaların, ısınma süresinin kısalmasına, kasların antrenmana daha kolay uyum sağlayabilmelerine ve bu yolla da sakatlanma riskinin azaltılabilesine yardımcı olabileceği önerilebilir. Köpük silindir ekipmanları, uygulamalarda son 10 yıldır yaygın bir şekilde kullanılmaktadır, etkinliği bakımından bu malzemeler ile yapılan çalışmalar, sportif performansını arttırmak açısından tavsiye edilebilir. Fakat diğer yandan dinamik germe ve köpük silindir ile kendi kendine miyofasyal gevşetme tekniğinin, dikey sıçrama ve alt ekstremité bacak kuvveti için etkili olmadığı da yapılan bazı araştırmalarda belirtilmektedir. Bu nedenle köpük silindir (foam roller) kullanımı ile ilgili yapılacak olan yeni çalışmalar ile daha net bilgilerin söylenebilmesi mümkün görünmektedir.

KAYNAKLAR

- Ateş, B. & Yitik, R. (2018). Foam Roller Kullanılarak Gerçekleştirilen Kendi Kendine Miyofasiyal Gevşetme Egzersizlerinin Esneklik ve Alt Ekstremitte Gücü Üzerine Akut Etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(2): 310-317.
- Aydın, E.M., Gündoğan, B., Çağlar, E.Ç. & Sağlam, A.F. (2022). Farklı kaslara uygulanan foam roller egzersizlerinin dikey sıçrama üzerine akut etkileri. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(2): 314-322.
- Beardsley, C. & Škarabot, J. (2015). Effects of self-myofascial release: a systematic review. *Journal of bodywork and movement therapies*, 19(4): 747-758.
- Behara, B. & Jacobson, B.H. (2017). Acute effects of deep tissue foam rolling and dynamic stretching on muscular strength, power, and flexibility in division I linemen. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31: 888-892.
- Boyle M. (2018). Using Foam Rollers. <https://www.performbetter.com/using-foamrollers>
- Cheatham, S.W. & Stull, K.R. (2018). Comparison of a foam rolling session with active joint motion and without joint motion: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* Jul; 22(3): 707-712.
- Connors et al. (2010). Does the Feldenkrais Method make a difference? An investigation into the use of outcome measurement tools for evaluating changes in clients.
- Curran P.F., Fiore R.D., & Crisco J.J., (2008). A comparison of the pressure exerted on soft tissue by 2 myofascial rollers. *Journal of Sport Rehabilitation*, 17: 432-442.
- D'Amico, A.P. & Gillis, J. (2019). Influence of Foam Rolling on Recovery From Exercise-Induced Muscle Damage. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Sep 33(9): 2443-2452.
- D'Andrea, J. (2016). Foam Rolling as a Novel Warmup Technique for Anaerobic Power Activities. Doctoral dissertation. The William Paterson University Of New Jersey.
- Halperin, I., Aboodarda, S.J., Button, D.C., Andersen, L.L., Behm, D.G. (2014). Roller massager improves range of motion of plantar flexor muscles without subsequent decreases in force parameters, *Int J Sports Phys Ther*, 9: 92-102.
- Healey, K.C., Hatfield, D.L., Blanpied, P., Dorfman, L.R. & Riebe, D. (2014). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 28: 61-68.
- Jones, A., Brown, L.E., Coburn, J.W., Noffal, G.J. (2015). Effects of foam rolling on vertical jump performance. *International Journal of Kinesiology & Sports Science*, July, 3(3): 38-42.
- Kanbir, O. (2013). İnsan Anatomisi. Ekin Basım Yayın, 2. Baskı.

- MacDonald, G.Z., Penney, M.D., Mullaley, M.E., Cuconato, A.L., Drake, C.D., Behm, D.G. & Button, D.C. (2013). An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 27: 812-821.
- MacDonald, G.Z., Button, D.C., Drinkwater, E.J. & Behm, D.G. (2014). Foam rolling as a recovery tool after an intense bout of physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46: 131-142.
- McKenney, K., Elder, A.S., Elder, C. & Hutchins, A. (2013). Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. *Journal of Athletic Training*, Jul-Aug; 48(4): 522-527.
- Mikesky, A.E., Bahamonde, R.E., Stanton, K., Alvey, T. & Fitton, T. (2002). Acute effects of The Stick on strength, power, and flexibility. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, Aug; 16(3): 446-450.
- Monteiro, E.R., Škarabot, J., Vigotsky, A.D., Brown, A.F., Gomes, T.M. & da Silva No-
vaes, J. (2017). Maximum Repetition Performance After Different Antagonist
Foam Rolling Volumes In The Inter-Set Rest Period. *International Journal of
Sports Physical Therapy*, Feb; 12(1): 76-84.
- Okamoto, T., Masuhara, M. & Ikuta, K. (2014). Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28: 69-73.
- Peacock, C.A., Krein, D.D., Silver, T.A., Sanders, G.J. & Von Carlowitz, K.P.A. (2014). An acute bout of self-myofascial release in the form of foam rolling improves performance testing. *International Journal of Exercise Science*, 7: 202.
- Rey, E., Padrón-Cabo, A., Costa, P.B., & Barcala-Furelos, R. (2017). The Effects of Foam Rolling as a Recovery Tool in Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Aug; 33(8): 2194-2201.
- Schroeder, A.N. & Best, T.M. (2015). Is self myofascial release an effective preexercise and recovery strategy? A literature review. *Current sports medicine reports*, 14: 200-208.
- Su, H., Chang, N.J., Wu, W.L., Guo, L.Y. & Chu, I.H. (2017). Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *Journal of Sport Rehabilitation*, Nov; 26(6): 469-477.
- Sullivan, K.M., Silvey, D.B., Button, D.C., Behm, D.G. (2013). Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *Int J Sports Phys Ther*, Jun; 8(3): 228-236.
- Yıldız, M., Bozdemir, M. & Akyıldız, Z. (2018a). Antrenman öncesi dinamik ısınmaya ek olarak yapılan foam roller uygulamasının akut güç çıkışı üzerine etkileri.

Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 12(2): 73-80.

Yıldız, M., Gölünük Başpınar, S., Ocak, Y., Akyıldız, Z. & Bozdemir, M. (2018b). Egzersiz öncesi titreşimli foam roller uygulamasının sürat çeviklik, dikey sıçrama ve esneklik üzerine etkisi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi Journal of Sports and Performance Researches, 9(3): 216-225.

Yuan, H., Mao, J., Lai C., et al. (2023). Acute effects of foam rolling and dynamic stretching on angle-specific change of direction ability, flexibility and reactive strength in male basketball players. Biology of Sports, 40(3): 877-887.

<https://www.naturachi.com/urun>

<https://feldenkrais.com.tr/>



Bölüm 19

sEMG'NİN SPORTİF PERFORMANS AÇISINDAN KULLANIMI

Bülent YAPICIOĞLU

1.Dr. Öğretim Üyesi Bülent YAPICIOĞLU
Ege Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü,
<https://orcid.org/0000-0002-0395-4585>

Yüzey Elektromiyografisi (sEMG)' ne Giriş

Yüzey elektromiyografisi (sEMG), kasılma sırasında kasların elektriksel aktivitesini ölçmek için kullanılan non-invaziv bir tekniktir(Sun et al., 2022). Bu biyolojik elektrik sinyali, deri yüzeyine yerleştirilen elektrotlar tarafından toplanır ve kas fonksiyonu ve koordinasyonu hakkında değerli bilgiler sağlar(Cavalcanti Garcia & Vieira, 2011).sEMG egzersiz ve spor bilimleri alanında son dönemlerdekas aktivasyon modellerini, yorgunluğu ve antrenman adaptasyonlarını değerlendirmek için bir araç olarak daha popüler hale gelmiştir(Felici & Del Vecchio, 2020).

İki temel elektromiyografi türü vardır: Yüzey EMG'si ve kas içi EMG(-Cavalcanti Garcia & Vieira, 2011).sEMG, daha önce de belirtildiği gibi, kas aktivitesini mikro-volt cinsinden tespit etmek için deri yüzeyine elektrotlar yerleştirmeyi içerir(Türker & Sözen, 2013). Bu geri bildirim şekli, araştırmacıların ve uygulayıcıların çeşitli egzersizler ve hareketler sırasında kasların en iyi ve verimli şekilde çalışıp çalışmadığını belirlemelerine olanak tanır(Türker & Sözen, 2013). Buna karşılık, kas içi EMG, iğne elektrotlarının doğrudan kas dokusuna yerleştirilmesini içerir ve kas aktivitesinin daha lokalize ve spesifik bir ölçümünü sağlar(Cavalcanti Garcia & Vieira, 2011). Bununla birlikte, bu invaziv teknik, artan rahatsızlığı ve komplikasyon potansiyeli nedeniyle egzersiz ortamlarında daha az kullanılmaktadır. sEMG, yürüme, koşma ve bisiklete binme gibi çeşitli hareket biçimleri sırasında kas koordinasyonunu incelemek için yaygın olarak kullanılmaktadır(Stegeman & Hermens, 2007).

sEMG araştırmaları sayesinde, kas aktivasyon modellerinin tanımlanması, hareket verimliliği ve performansla ilişkisi(Stegeman & Hermens, 2007),egzersiz tekniği ve yaralanma riski üzerinden kas yorgunluğunun değerlendirilmesi(Felici & Del Vecchio, 2020), son olarak hedeflenen müdahalelerin ardından kas aktivasyonu ve koordinasyonundaki gelişmeler gibi antrenman adaptasyonlarının belirlenmesi konularında örneklerinin verileceği daha detaylı bilgilere ulaşıldı.

Birçok uygulamasına rağmen, sEMG kullanımı, büyük ölçüde global EMG sinyallerini yorumlamanın karmaşıklığı ve bunların kas aktivitesi ile ilişkisi nedeniyle öncelikle araştırma ortamlarıyla sınırlı kalmıştır(Cavalcanti Garcia & Vieira, 2011). Bununla birlikte, sEMG teknolojisi ve veri analizi yöntemlerinde devam eden gelişmeler, klinik ve spor performansı ortamlarında kullanımını genişletmek için umut vaat etmektedir.

sEMG Elektrotları

Kas aktivitesini doğru bir şekilde yakalamak için sEMG'de çeşitli elektrot tipleri kullanılır. Bu elektrotlar genellikle hedef kasın veya kas grubunun üzerine yerleştirilir. En yaygın şekilde kullanılan elektrotlar yüzey elektrodu, bipolar ve monopolar elektrotlardır.

Bipolar elektrotlar, birbirine yakın konumlandırılan iki aktif elektrottan oluşur ve aralarındaki potansiyel farkı yakalar. Öte yandan, monopolar elektrotlar, bir adet aktif elektrot ve vücudun farklı bir noktasına yerleştirilen referans elektrotu içerir. Elektrot tipi seçimi, belirli araştırma sorusuna, incelenen kaslara ve analizde istenen ayrıntı düzeyine bağlıdır.

Yüzey EMG'nin Prensibi

sEMG kullanım yönteminde kaslar içinde bulunan motor birimlerin ürettikleri elektrik sinyallerini tespit etmek ve büyütme için yüzey elektrotların deriye yerleştirilmesi gerekir. sEMG ölçümlerini gerçekleştirmek için belirli bir hazırlık gerekmektedir. İlgili kas veya kasların üzerine yerleştirilecek elektrotların bağlanacağı cilt yüzeyi ara yüzünü etkileyebilecek yağ ve kirlerden temizlenmelidir. Hazırlıktan sonra, elektrotlar hedef kasların üzerine standart yönergeler doğrultusunda yerleştirilir. Elektrot yerleşim yerleri incelenen kaslara ve belirli araştırma veya klinik hedeflere bağlı olarak değişiklik gösterir. Elektromiyografik olarak adlandırılan bu sinyaller, egzersiz sırasında kas işlevi ve aktivitesi hakkında değerli bilgiler sağlayabilir. sEMG, kaslar tarafından üretilen elektrik sinyallerinin ölçülmesi ve kaydedilmesi prensibine dayanır. Bir kas kasıldığında, kas içindeki motor birimler aktive olur ve eylem potansiyelleri adı verilen elektriksel uyarılar üretir. Bu eylem potansiyelleri kas lifleri boyunca yayılır ve bir kısmı cildin yüzeyine ulaşır. Bu elektriksel aktivite, yüzey elektrotlar kullanılarak tespit edilebilir ve ölçülebilir.

Sinyal Toplama, İşleme ve Analizi

Elektrot yerleştirildikten sonra, sEMG sinyalleri bir sinyal toplama sistemi kullanılarak alınır. Bu sistem genellikle ön amplifikatörler, amplifikatörler, filtreler ve analog-dijital dönüştürücülerden oluşur. Ön amplifikatörler, gürültüyü azaltmaya, istenmeyen sinyalleri filtrelemeye ve kas aktivitesi hakkında ilgili bilgileri çıkarmaya yardımcı olur. Bu işlenmiş sinyaller daha sonra dijital forma dönüştürülerek depolanır ve daha fazla analiz için kullanılır. Yaygın sinyal işleme yöntemleri arasında taban çizgisi düzeltme, filtreleme, doğrultma ve düzleştirme bulunur. Ayrıca, zaman-frekans analizi ve amplitüd normalizasyonu gibi ileri teknikler, egzersiz sırasında kas aktivitesi desenleri hakkında daha kapsamlı bilgiler sağlayabilir.

Yorumlama ve Analiz

Ham EMG sinyalleri alındıktan sonra, anlamlı bilgileri çıkarmak için analiz edilebilirler. sEMG verilerinin yorumlanması ve analizi bazı temel adımları içerir. İlk olarak, ham EMG sinyalleri mutlak değeri olarak kas aktivitesini temsil edecek şekilde doğrulanabilir. Daha sonra, yüksek frekanslı gürültüyü azaltmak için düşük geçişli filtreler kullanılarak sinyaller düzleştirilebilir.

Sonra, kas aktivasyon desenlerini hesaplamak, kas yorgunluğunu tahmin etmek veya kas koordinasyonunu incelemek gibi çeşitli zaman ve frekans alanı analizleri yapılabilir.

sEMG Avantajları ve Sınırlamaları

Yararları:

- **İnvazif Olmayan İzleme:**Yüzey elektromiyografisi (sEMG), kas elektriksel aktivitesini kaydeden, cerrahi prosedürlere veya cilde nüfuz etmeye gerek kalmadan değerli veriler sağlayan, invazif olmayan bir yöntemdir. Kas içi EMG, geleneksel olarak kas dokusuna ince tel elektrotların doğrudan yerleştirilmesini gerektirirken, sEMG, ilgili kasın üzerine yerleştirilmiş yüzey elektrotlarını kullanır. Bu, invaziv işlemlere ihtiyaç duymaz, sEMG’i daha güvenli ve kullanıcı dostu bir seçenek haline getirir. İnvaziv olmama ayrıca tekrarlayan ölçümleri de mümkün kılar, bu da uzunlamasına çalışmalar veya zaman içinde çeşitli egzersizler sırasında kas aktivitesini izlemek için uygundur.

- **Ulaşılabilirlik ve Kolaylık:**sEMG, intra-musküler EMG’ye kıyasla daha erişilebilir ve kullanımı daha kolaydır. sEMG için kurulum oldukça basittir, yüzey elektrotlarını yapışkan jel veya çift taraflı bant kullanarak cilde tutturmayı gerektirir. Bu kullanım kolaylığı, araştırma laboratuvarlarından klinik ortamlara ve hatta ev temelli egzersiz programlarına kadar geniş bir yelpazede kullanım için uygundur. Ek olarak, kurulum kolaylığı aynı anda birden fazla kasın ölçülmesine izin verir, böylece karmaşık egzersizler veya hareketler sırasında kas aktivitesinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine imkân sağlar.

- **Gerçek Zamanlı Geri Bildirim:** sEMG, kas aktivasyonunun gerçek zamanlı izlenmesine olanak tanır; bu, özellikle rehabilitasyon ve spor eğitiminde faydalıdır çünkü egzersizlerin doğru şekilde yapılmasını ve kasların uygun şekilde devreye girmesini sağlamaya yardımcı olabilir.

- **Ekolojik Geçerlilik:** sEMG’nin bir başka avantajı, egzersiz sırasında kas aktivitesinin daha çevreyle ilgili geçerli bir temsili sağlayabilmesidir. sEMG, elektrotları doğrudan cildin üzerine yerleştirilerek, kas aktivitesini doğal ve dinamik bir ortamda yakalar. Bu, ölçülen kas aktivasyon desenlerinin gerçek yaşam hareketlerini ve egzersiz performansını yansıttığı anlamına gelir ve bu da bulguların dış geçerliliğini artırır. Bu nedenle, sEMG, araştırmacıların ve kliniklerin egzersiz sırasındaki kas aktivasyonunun fonksiyonel sonuçlarını daha iyi değerlendirmelerine ve buna göre kişiselleştirilmiş eğitim programları tasarlamalarına yardımcı olur.

- **Kas Fonksiyon Analizi:** Kişiselleştirilmiş egzersiz programlarını uyarlamak ve yaralanmaları önlemek için kullanılacak kas fonksiyonu, yorgunluk ve koordinasyon hakkında bilgi sağlar.

- **Motivasyon ve Katılım:**sEMG'den gelen görsel veya işitsel geri bildirim, ilerleme ve kas aktivasyonuna dair somut kanıtlar sağlayarak hastaları egzersiz ve rehabilitasyon sırasında motive edebilir.

- **Maliyet-Etkinlik:** Kas içi EMG'ye kıyasla, sEMG nispeten maliyet-etkin bir yöntemdir. sEMG ölçümleri için gereken donanım genellikle daha ucuz ve daha kolay temin edilebilir. Yüzey elektrotları, düzgün temizlik ve bakım sonrasında tekrar kullanılabilir, bu da sık elektrot değişikliklerine ihtiyacı azaltır. Ayrıca, sEMG'nin invaziv olmaması, iğne elektrotların sterilizasyonu ve imhası gibi invaziv işlemlerle ilişkili maliyetleri ortadan kaldırır. Bu maliyet-etkinlik, sEMG'yi araştırmacılar, klinisyenler ve fitness profesyonelleri için pratik bir seçenek haline getirir ve egzersiz ortamlarında kas aktivitesi ölçümlerinin daha geniş bir şekilde kullanılmasını sağlar.

Sınırlılıkları:

- **Sinyal Girişimi:** sEMG sinyalleri, hareket esnasında, yakındaki ekipmandan gelen elektriksel gürültü veya bitişik kaslardan gelen çapraz konuşma gibi faktörlerden etkilenebilir ve potansiyel olarak hatalı okumalara yol açabilir.

- **Cilt Hazırlama Gereksinimleri:** Doğru sEMG okumaları için cildin uygun şekilde hazırlanması gerekir; bu, zaman alıcı olabilir ve hızlı tempolu klinik veya eğitim ortamında her zaman mümkün olmayabilir.

- **Uzmanlık Gereklidir:** Elektrotların doğru yerleştirilmesi ve sEMG verilerinin yorumlanması belirli bir düzeyde uzmanlık gerektirir ve bu da kullanımını eğitilmiş profesyonellerin bulunduğu ortamlarla sınırlayabilir.

- **Ekipman Maliyeti:** Yüksek kaliteli sEMG sistemleri pahalı olabilir ve bu, küçük klinikler veya teknolojiyi kişisel eğitim için kullanmak isteyen kişiler için bir engel olabilir.

- **Geliştirilmiş Sinyal İşleme:** Gelişmiş sinyal işleme tekniklerinin ve daha iyi elektrot tasarımlarının kullanılması, paraziti en aza indirmeye ve sEMG verilerinin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmaya yardımcı olabilir.

- **Standartlaştırılmış Protokoller:** Cildin hazırlanması ve elektrot yerleştirilmesi için standartlaştırılmış protokollerin geliştirilmesi ve takip edilmesi, değişkenliğin azaltılmasına ve sEMG okumalarının tutarlılığının iyileştirilmesine yardımcı olabilir.

- **Eğitim ve Öğretim:** sEMG kullanımını gerçekleştirecek olan klinikteki ve laboratuvardaki kişilerin eğitilmesi adına eğitim kaynaklarını sağlamak, onların sEMG'yi etkili bir şekilde kullanma ve verileri doğru şekilde yorumlama becerilerini geliştirebilir.

· Uygun Maliyetli Alternatifler: Daha uygun fiyatlı sEMG sistemlerini araştırmak ve geliştirmek ya da bütçeye uygun alternatifler aramak, teknolojiyi daha geniş bir kullanıcı kitlesi için daha erişilebilir hale getirebilir.

Özet: Yüzey EMG, egzersiz sırasında kas aktivitesini izlemek için değerli bir araç sunar; invaziv olmayan ölçüm, gerçek zamanlı geri bildirim ve kas fonksiyonunu analiz etme yeteneği gibi faydalar sağlar. Bu özellikler özellikle rehabilitasyon ve spor eğitiminde faydalıdır. Bununla birlikte teknoloji, potansiyel sinyal girişimi, dikkatli cilt hazırlığı ihtiyacı, uzmanlık gerekliliği ve donanım maliyeti gibi sınırlamaları da beraberinde getiriyor. Bu sınırlamaları hafifletmeye yönelik çözümler arasında gelişmiş sinyal işlemenin kullanılması, protokollerin standartlaştırılması, eğitime yatırım yapılması ve daha uygun fiyatlı sEMG sistemlerinin araştırılması yer alır. Artıları ve eksileri tartarken kullanıcılar, sEMG'nin etkili bir şekilde uygulanmasını sağlamak için mevcut kaynakları göz önünde bulundurmalıdır.

Kas Fizyolojisi

Kas fizyolojisi, kasların nasıl işlev gördüğünü ve egzersiz sırasında nasıl uyum sağladığını inceleyen bir bilim dalıdır. Kaslardaki fizyolojik süreçleri anlamak, egzersizin kas performansı ve genel sağlık üzerindeki etkilerini kavramak için gereklidir.

Kas Tipleri

Kaslar çeşitli formlarda bulunur ve her birinin farklı özellikleri ve işlevleri vardır. Üç temel kas tipi şunlardır:

1. **İskelet Kasları:** İskelet kasları kemiklere bağlanır ve istemli hareketlerden sorumludur. Hareketi sağlar, duruşu korur ve egzersiz sırasında kuvvet üretir.
2. **Kalp Kası:** Kalp kası sadece kalpte bulunur. Diğer kaslardan farklı olarak istemsiz olarak kasılır ve kanı vücudun geri kalanına pompalar.
3. **Düz Kas:** Düz kas, mide, bağırsaklar ve kan damarlarının duvarlarında bulunur. İstemsiz olarak kasılır ve bu organlardaki maddelerin hareketini sağlar.

Bu bölümde, odak noktamız genellikle iskelet kasları ve egzersize verdikleri tepkiler olacaktır.

Kas Yapısı

Kasların yapısını anlamak, kas fizyolojisini kavramak için önemlidir. İskelet kasları, kas liflerinden oluşur ve fasikül adı verilen gruplar halinde bir araya gelir. Bu fasiküller perimisyum adı verilen bir bağ dokusu tabakasıyla çevrelenmiştir.

Son olarak, tüm fasiküller epimisyum adı verilen başka bir bağ dokusu tabakasıyla çevrelenir, bu da bir kasın tamamlanmasına neden olur.

Her kas lifinde, işlevlerine katkıda bulunan önemli yapılar bulunur:

1. **Sarkolemma:** Sarkolemma, kas lifinin dış hücre zarıdır. Sinir sinyallerini iletmek ve kas lifine giriş çıkışını düzenlemek için önemli bir rol oynar.

2. **Sarkoplazma:** Sarkoplazma, kas lifinin sitoplazmasıdır. Mitokondri enerji üretimi için, miyoglobin oksijen depolama için ve sarkoplazmikretikulum kalsiyum depolama için dahil olmak üzere birçok önemli bileşeni içerir.

3. **Miyofibriller:** Miyofibriller, kas lifinin boyunca uzanan yapıların adıdır. Bunlar, kas kasılmasından sorumlu olan sarcomer adı verilen tekrarlanan birimlerden oluşur. Sarcomerler kalın ve ince filamentlerden oluşur, sırasıyla miyozin ve aktin olarak adlandırılırlar.

Miyozin ve aktinfilamentlerinin sarcomerler içindeki düzenlemesi, kaslara karakteristik bantlama desenini verir ve mikroskop altında görülebilen çizgilere sahiptir.

Kas Kasılması

Kas kasılması, kas içindeki miyozin ve aktinfilamentlerinin etkileşimi sonucunda meydana gelir. Bu süreç, kayan filament teorisi olarak bilinen, kasların kuvvet üretimini ve hareketi nasıl sağladığını açıklar.

Bir sinir uyarısıyla harekete geçirildiğinde, sarkoplazmikretikulum depolanmış kalsiyum iyonlarını serbest bırakır, bu iyonlar troponin moleküllerine bağlanır. Bu bağlanma, tropomyosin'in kaymasına neden olarak aktinfilamentlerindeki miyozin bağlama sitelerini açığa çıkarır.

Sonuç olarak, miyozin başları aktine bağlanır ve çapraz köprüler oluşturur. Bu çapraz köprüler ardından bir dizi yapısal değişiklik geçirerek aktinfilamentlerinin sarcomerin merkezine doğru kaymasına yol açar. Bu kayma hareketi sarcomeri kısaltır ve nihayetinde kas kasılmasına yol açar.

Kas Lif Tipleri

İskelet kasları farklı tiplerde kas liflerinden oluşur ve her biri benzersiz özelliklere ve işlevlere sahiptir. İki temel kas lifi tipi vardır:

1. **Tip I (Yavaş Kas İplikçikleri):** Tip I kas lifleri, Tip II liflere göre daha yavaş kasılır ve daha az kuvvet üretir. Yüksek düzeyde dayanıklıdırlar ve uzun mesafe koşuları gibi dayanıklılık faaliyetleri sırasında başlıca olarak kullanılırlar.

2. **Tip II (Hızlı Kas İplikçikleri):** Tip II kas lifleri daha hızlı kasılan lifler olup Tip IIa ve Tip IIb olarak daha da alt tiplere ayrılabilirler. Tip IIa lifleri, Tip I ve Tip IIb lifler arasında özelliklere sahiptir.

Orta düzeyde kuvvet üretme kapasitesine ve yorgunluk direncine sahiptirler. Buna karşılık, Tip IIB lifleri hızlı kasılan, yüksek güç üreten ancak daha fazla yorgunluğa duyarlı liflerdir. Tip II lifler, ağırlık kaldırma veya sprint gibi yüksek yoğunluklu veya patlayıcı aktiviteler sırasında başlıca kullanılır.

Bireyler, bu kas lifi tiplerinin benzersiz bir dağılımına sahiptir ve bu da atletik yeteneklerini ve egzersizlere verdikleri yanıtı etkiler. Örneğin, elit dayanıklılık sporcuları genellikle daha yüksek bir Tip I lif oranına sahipken, güç sporcuları daha yüksek bir Tip II lif oranına sahiptir.

Örnekler

Bu bölümde tartışılan konuları görselleştirmek için aşağıda kas fizyolojisinin kullanıldığı birkaç örnek verilmiştir:

1. Biceps Curl: Biceps curl egzersizi sırasında biceps brachii kasları, dirsek eklemi fleksiyonunu gerçekleştirmek için konsantrik olarak kasılır. Kayan filament teorisi, aktin ve miyozinfilamentlerinin nasıl etkileşime girerek kuvvet ürettiğini ve ön kolun omuza doğru hareket etmesine olanak sağladığını açıklar.

2. Maraton Koşusu: Maraton koşusu gibi dayanıklılık gerektiren aktiviteler, büyük ölçüde Tip I kas liflerine dayanır. Bu lifler yavaş kasılan liflerdir, bu da kişilerin uzun süreli fiziksel aktiviteyi sürdürebilmelerini ve yorgunluğu en aza indirmelerini sağlar.

3. Yüksek Yoğunluklu Aralıklı Antrenman (HIIT): HIIT antrenmanları kısa süreli yoğun egzersiz dönemleri ve dinlenme veya düşük yoğunluklu dönemlerinin sırasıyla yapılmasıyla gerçekleştirilir. Bu tür antrenmanlar, hem Tip I hem de Tip II kas liflerini uyararak hem dayanıklılığı hem de güç kapasitelerini artırır.

Kas fizyolojisini anlayarak, belirli hedeflere yönelik egzersiz programları tasarlayabilir ve eğitim sonuçlarını en üst düzeye çıkarabiliriz. Bu bilgi performansını optimize etmemize, sakatlanmaları önlememize ve genel sağlığı desteklememize olanak tanır.

Egzersiz Bilimi Alanında sEMG Uygulamaları

sEMG, egzersiz bilimi alanında geniş uygulamalara sahiptir ve araştırmacılar, klinikte görevli teknisyenler ve performans sporcularını çalıştıran antrenörler tarafından kullanılır. sEMG, kas aktivasyon desenleri, kas yorgunluğunu ve kas dengesizliklerini değerlendirme, belirli egzersizler esnasındaki kas aktivasyonlarını inceleyerek, güç antrenmanı, rehabilitasyon ve spor performansını

sEMG ve Kas Aktivasyonu

sEMG, çeşitli aktiviteler sırasında kas aktivasyonu ve koordinasyonu hakkında değerli bilgiler sağlayarak egzersiz biliminde önemli bir rol oynamaktadır(Felici & Del Vecchio, 2020). Bir zamanlar kullanımı öncelikle araştırma ortamlarıyla sınırlıyken, sEMG kas aktivitesi hakkında non-invaziv, gerçek zamanlı geri bildirim sunma yeteneği nedeniyle artık hem klinik hem de spor ortamlarında daha yaygın bir şekilde benimsenmektedir(Felici & Del Vecchio, 2020). sEMG'nin egzersiz bilimindeki bazı yaygın uygulamaları arasında yürüme, koşma ve bisiklete binme gibi hareket sırasında kas koordinasyonunu analiz etme(Stegeman & Hermens, 2007) ve olası anormallikleri belirleme,rehabilitasyon veya eğitim programlarını yönlendirme öncesinde farklı egzersizler sırasında kas aktivasyon modellerini değerlendirme gibi uygulamalar bulunmaktadır(McManus, De Vito, & Lowery, 2020).

Kas aktivasyonu, sinir sisteminin kas liflerini kasılarak kuvvet ve hareket üretmesi için uyardığı süreci ifade eder(Cavalcanti Garcia & Vieira, 2011). Bu aktivasyon, kasılmakta olan kaslar tarafından üretilen elektriksel aktiviteyi tespit eden sEMGde dâhil olmak üzere çeşitli yöntemler kullanılarak ölçülebilir(McManus et al., 2020). sEMG'nin aktivasyonu doğrudan ölçmez; bunun yerine, nöral uyarımdan kaynaklanan kas lifi membranlarının polaritesindeki değişiklikleri ölçer(Vigotsky, Halperin, Lehman, Trajano, & Vieira, 2017). Bu dolaylı ölçüme rağmen sEMG, kas kasılmasının yoğunluğu ve kas yorgunluğunun miyoelektrik tezahürü gibi kas aktivasyonuna ilişkin değerli bilgiler sağlar(Cavalcanti Garcia & Vieira, 2011).

sEMG, kasılma sırasında kas lifleri tarafından üretilen elektrik sinyallerini tespit ederek kas aktivasyonunu ölçer(Sun et al., 2022). Mikrovolt cinsinden ölçülen bu sinyaller, ilgilenilen kasın üzerindeki deriye yerleştirilen yüzey elektrotları kullanılarak kaydedilebilir(Türker & Sözen, 2013). SEMG sinyali, hacim iletkeni, genlik iptali ve kaslara giden sinirsel sürücü gibi faktörlerden etkilenir ve bunların tümü kaydedilen sinyal ile altta yatan kas aktivitesi arasındaki ilişkiyi etkileyebilir (Felici & Del Vecchio, 2020). Bu sınırlamalara rağmen sEMG, çeşitli aktivitelerde yer alan belirli kaslar için egzersiz yoğunluğunu tahmin etmenin yanı sıra kas yorgunluğunu tespit etmek için değerli bir araç olmaya devam etmektedir(Türker & Sözen, 2013).

sEMG ve Kas Yorgunluğu

sEMG, pratikliği, maliyet etkinliği ve dinamik kas aktivitesini yakalama yeteneği sayesinde egzersiz sırasında kas aktivasyonunu ölçmek için giderek daha popüler bir araç haline gelmiştir(Sung, Baek, Park, Rho, & Kim, 2023). Kas aktivitesinin en sezgisel fizyolojik sinyalleri olan sEMG sinyalleri, kas yorgunluğunun tespitinde değerli bilgiler sunar(Sun et al., 2022).

Bu non-invaziv yöntem, belirli kaslar için egzersiz yoğunluğunun kaba bir tahminini sağlayarak egzersiz fiziolojisinde önemi gittikçe artan bir rol üstlenmiştir(Campanini, Disselhorst-Klug, Rymer, & Merletti, 2020; Türker & Sözen, 2013).

Kas yorgunluğu, fiziksel performansı olumsuz yönde etkileyebilen ve ağrı ve uyuşukluk deneyimine katkıda bulunan karmaşık bir olgudur (Jama-luddin, Ibrahim, & Ahmad, 2023). Uzun süreli veya tekrarlayan kas aktivitesi nedeniyle kasın kuvvet üretme kapasitesi azaldığında ortaya çıkar(Enoka & Duchateau, 2008). Yorgunluk ortaya çıktıkça, daha yüksek eşikli motor ünite-lerin devreye girmesi daha sık hale gelir ve bu da sEMG'de kas yorgunluğunu kantitatif olarak değerlendirmek için kullanılabilir aktivite patlamalarına neden olur(González-Izal, Malanda, Gorostiaga, & Izquierdo, 2012). Kasların işlevsel durumunun bu objektif yansıması, egzersiz programlamasının bilgilendirilmesine ve müdahalelerin etkinliğinin izlenmesine yardımcı olabilir(-González-Izal et al., 2012).

sEMG, kasın faaliyetleri hakkında sağladığı zengin bilgi nedeniyle kas yorgunluğunu ölçmek için özellikle uygundur(Yousif et al., 2019). Yüzeysel EMG sinyalleri, motor ünite işe alım modellerinde, kas lifi iletim hızında ve yorgunlukla ilgili diğer parametrelerdeki değişiklikleri ortaya çıkarabilir(-Yousif et al., 2019). Ayrıca, sEMG'nin akut bakım ortamları da dâhil olmak üzere çeşitli ortamlarda kas yorgunluğunu değerlendirmek için güvenli ve uygulanabilir bir teknik olduğu bulunmuştur(Skrzat et al., 2020).

Birçok avantajına rağmen, egzersiz fiziolojisinde sEMG analizinin sinyal paraziti ve uygun elektrot yerleştirme ihtiyacı gibi sınırlamaları vardır (Felici & Del Vecchio, 2020). Bununla birlikte, uygun şekilde kullanıldığında, sEMG egzersiz sırasında kas fonksiyonu ve yorgunluğu hakkında değerli bilgiler sunabilir ve sonuçta sporculara ve araştırmacılara benzer şekilde fayda sağlayabilir.

sEMG ve Kas Koordinasyonu

sEMG invazif olmayan, gerçek zamanlı ve çok hedefli bir ölçüm tekniği olduğu için kas yorgunluğunu ölçmek için çeşitli avantajlar sunar(Wang, 2022). Aksiyon potansiyelleri kas lifleri boyunca yayılırken oluşan elektriksel aktiviteyi kaydederek, sEMG motor ünite işe alım/işten çıkarma kapasitesi, yorgunluk, sinerji ve koordinasyon hakkında çok değerli bilgiler sağlar(Campanini et al., 2020; Hug, 2011).

Sonuç olarak, sEMG araştırmalarda yaygın olarak kullanılsa da bazı sınırlamalar nedeniyle klinik ortamlarda aynı şekilde tercih edilememektedir(McManus et al., 2020). Bu sınırlamalardan bazıları derin kasların ölçülememesi ve egzersiz fiziolojisinde sEMG analizine erişimle ilgili zorluklardır (Felici & Del Vecchio, 2020; Hug, 2011).

Bu dezavantajlara rağmen, araştırmacılar kas yorgunluğunu güvenilir bir şekilde tespit edebilen düşük maliyetli sEMG sistemlerinin potansiyelini keşfetmeye devam etmektedir(Toro et al., 2019). Kas koordinasyonu, hareket ve çevreyle etkileşim için gereklidir ve karmaşık hareketleri ve eylemleri mümkün kılar(Avila, Williams, & Disselhorst-Klug, 2023). Bu karmaşık süreci düzenleyen merkezi sinir sistemi ile istenen bir hareketi üretmek için birden fazla kasın sinerjik aktivasyonunu ifade eder(Hug, 2011). sEMG, yürüme, koşma ve bisiklete binme gibi çeşitli hareket biçimleri sırasında kas aktivasyon modellerini analiz etmek için yaygın olarak kullanıldığından, kas koordinasyonunu incelemek için değerli bir araçtır(Stegeman & Hermens, 2007). Bununla birlikte, sEMG'nin derin kasları ölçemediğini unutmamak gerekir, bu da kas koordinasyonu araştırmalarının bazı yönlerde kapsamını sınırlar(Hug, 2011). Kas koordinasyonunu daha iyi anlamak için sEMG farklı egzersizler sırasında kas aktivitesini ölçerek anormal aktivasyon modellerinin belirlenmesine ve rehabilitasyon çabalarına yardımcı olur(McManus et al., 2020). Kas aktivitesinin doğrudan değerlendirilmesi yoluyla, sEMG aktif ve pasif kas hareketleri arasında ayırım yapabilir ve kasların belirli bir eylemi gerçekleştirmek için birlikte nasıl çalıştığına dair fikir verebilir(Campanini et al., 2020). Kısıtlılıklarına rağmen sEMG, invazif olmayan doğası ve gerçek zamanlı ölçüm yetenekleri nedeniyle kas koordinasyonunu incelemek için değerli bir araç olmaya devam etmektedir(Hug, 2011; McManus et al., 2020). Bununla birlikte, kas koordinasyonu anlayışımızı ilerletme potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için EMG tekniğinin genlik değişkenliği ve derin kasları ölçememe gibi doğal dezavantajlarını tanımak ve ele almak çok önemlidir(-Hug, 2011).

sEMG ve Kas Dengesizliği

sEMG egzersiz sırasında kas aktivitesini ve koordinasyonunu izlemek için değerli bir araç olarak ortaya çıkmıştır(Campanini et al., 2020). Bu non-invaziv teknik, kas lifleri tarafından üretilen elektriksel aktiviteyi ölçerek kas fonksiyonu ve performansı hakkında önemli bilgiler sağlar(Hug, 2011). sEMG'nin birincil faydalarından biri, hem sağlıklı bireylerde hem de çeşitli hastalıkları olanlarda kas koordinasyonunu değerlendirme yeteneğidir(Hug, 2011).

Yüzey EMG, bazı kasların diğerlerinden önemli ölçüde daha zayıf veya daha güçlü olduğu kas dengesizliklerini belirleyebilir. Bu dengesiz aktivasyon desenlerini tespit ederek, hedeflenen egzersizler, kas dengesini geri kazanmak ve yaralanma riskini azaltmak için reçete edilebilir.

Araştırmacılar, kas aktivasyon modellerini inceleyerek belirli hareketlerde en çok yer alan kas gruplarını daha iyi anlayabilir ve hedefe yönelik eğitim müdahaleleri geliştirebilirler(Pietraszewski et al., 2020).

Kas koordinasyonunu ölçmek için sEMG'nin bazı temel faydaları şunlardır:

- Kas aktivitesinin invazif olmayan değerlendirilmesi(McManus et al., 2020)
- Çok çeşitli hareket ve egzersiz uygulaması (Sung et al., 2023)
- Hem sağlıklı bireylerde hem de hastalıkları olanlarda kas fonksiyonunu izlemek için kullanılabilir(Hug, 2011).

Kas dengesizliği, belirli kas gruplarının aşırı aktif, diğerlerinin ise yeterli kadar aktif olamamasından kaynaklı hareket düzeninin bozulmasına ve potansiyel yaralanmalara yol açan bir durumu ifade eder(Türker & Sözen, 2013). Bu durum kötü duruş, kas zayıflığı veya tekrarlayan zorlanma gibi faktörlerden kaynaklanabilir ve çeşitli kas-iskelet sistemi sorunlarına katkıda bulunabilir. Kas dengesizliklerini belirleyerek ve ele alarak, bireyler hareket modellerini geliştirebilir, yaralanma riskini azaltabilir ve genel egzersiz performansını artırabilir(Medved, Medved, & Kovač, 2020). Kas dengesizliğinin bazı yaygın göstergeleri üç başlıkta sıralanabilir. Bunlar, Kas aktivasyon modellerinde asimetrikler, hareket sırasında belirli kas gruplarına aşırı bağımlılık ve değiştirilmiş hareket modelleridir.

Yüzey EMG, egzersiz sırasında kas aktivasyon modelleri hakkında objektif veriler sağlayarak kas dengesizliklerinin ölçülmesinde önemli bir rol oynar(Felici & Del Vecchio, 2020). Çeşitli kas gruplarının elektriksel aktivitesini karşılaştırarak, sEMG aşırı aktif ve az aktif kasların belirlenmesine yardımcı olabilir ve uygulayıcıların bu dengesizlikleri düzeltmek için hedefe yönelik müdahaleler geliştirmesine olanak tanır(McManus et al., 2020).

Örneğin, sEMG, düşük ve yüksek yüklü Bench Press egzersizleri sırasında kas aktivasyonunun tepe genliğini karşılaştırmak için kullanılmış ve bu egzersizlerin kas dengesizliklerini ele almadaki etkinliği hakkında bilgi sağlamıştır(Krzysztofik et al., 2021). Kas dengesizliğini ölçmede sEMG'nin bazı temel uygulamaları şunlardır:

- Egzersiz sırasında aşırı aktif ve az aktif kasların belirlenmesi(McManus et al., 2020)
- Farklı egzersizler arasındaki kas aktivasyon modellerinin karşılaştırılması(Mortka, Wiertel-Krawczuk, & Lisiński, 2020)
- Kas dengesizliklerini düzeltmek için hedeflenen müdahalelerin geliştirilmesine rehberlik etmek(Campanini et al., 2020).

sEMG ve Egzersiz Reçetesi

Yüzey elektromiyografisi (sEMG), kas dengesizliklerinin doğrudan değerlendirilmesini sağlayan non-invaziv bir kas aktivitesi ölçümüdür (McManus et al., 2020). Aktif ve inaktif kaslar arasında ayırım yaparak, sEMG egzersiz sırasında ve günlük yaşamda kas performansının doğru bir şekilde izlenmesini sağlar (Campanini et al., 2020). Derin kaslar için ince tel EMG gibi kas içi EMG'ye göre sEMG'nin birincil avantajı, invazif olmayan doğasıdır, bu da onu çeşitli ortamlarda kullanım için daha rahat ve erişilebilir hale getirir (McManus et al., 2020; Subbu, Weiler, & Whyte, 2015). Kas dengesizliklerini ölçmek için sEMG'nin bazı faydaları şunlardır:

- Az aktif veya aşırı aktif kasların tanımlanması, - Kas yorgunluğunun değerlendirilmesi, - Rehabilitasyon sırasında kas performansının izlenmesi, - Yaralanma veya ağrıya katkıda bulunabilecek kas dengesizliklerinin tespiti (Felici & Del Vecchio, 2020). Farklı egzersiz türleri sırasında kas aktivitesi hakkında değerli bilgiler sağladığı için sEMG'nin egzersiz reçetesindeki rolü önemlidir (Krzysztofik et al., 2021). Kas kasılmaları sırasında üretilen elektrik potansiyelini analiz ederek, sEMG belirli kasları hedeflemek için en etkili egzersizlerin belirlenmesine yardımcı olabilir (Cavalcanti Garcia & Vieira, 2011).

Örneğin, düşük ve yüksek yüklü bench press egzersizleri sırasında kasların pik sEMG genliğini karşılaştıran bir çalışma, sEMG'nin egzersiz seçimi ve yoğunluğuna rehberlik etme potansiyelini göstermiştir (Krzysztofik et al., 2021).

Ayrıca, sEMG tabanlı tedavinin ekstansör kaslarda olduğu gibi kas aktivitesini de iyileştirdiği gösterilmiştir, bu da egzersiz reçetesi için uygunluğunu göstermektedir (Gámez, Hernandez Morante, Martínez Gil, Esparza, & Martínez, 2019). Egzersiz reçetesinde sEMG'nin temel uygulamaları şunları içerir:

- Belirli kasları hedeflemek için en uygun egzersizlerin belirlenmesi
- Kas aktivasyonunu en üst düzeye çıkarmak için uygun egzersiz yoğunluğunun belirlenmesi
- Uygun formu sağlamak ve yaralanma riskini azaltmak için egzersiz sırasında kas aktivitesinin izlenmesi
- Rehabilitasyon egzersizlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi

Sayısız avantajına rağmen, sEMG'nin egzersiz reçetesinde kullanımı, global EMG sinyallerinin yorumlanmasıyla ilgili zorluklar nedeniyle esas olarak araştırma ortamlarında sınırlı kalmaktadır (Felici & Del Vecchio, 2020).

Bununla birlikte, güvenilir ve geçerli sEMG cihazlarının geliştirilmesi gibi sEMG teknolojisindeki son gelişmeler, egzersiz reçetesi ve günlük yaşam takibindeki uygulamasını genişletmek için umut vaat etmektedir (Jang et al., 2018). sEMG ilerlemeye devam ettikçe, egzersiz ve spor bilimi alanındaki faydasının artmaya devam etmesi, kas aktivitesi hakkında değerli bilgiler sağlanması ve farklı ihtiyaçları ve hedefleri olan bireyler için hedeflenmiş egzersiz programlarının geliştirilmesine yardımcı olması beklenmektedir (Felici & Del Vecchio, 2020).

sEMG ve Yaralanmayı Önleme

sEMG, egzersiz reçetesini önemli ölçüde iyileştirme ve bireyler için özel rutinler tasarlamaya yardımcı olma potansiyeline sahiptir (Ashcroft et al., 2023). Bu non-invaziv teknik, kas aktivasyonu ve yorgunluğu hakkında değerli bilgiler sağlayabilir (Subbu et al., 2015) ve uygulayıcıların egzersiz programlarını bireyin kendine özgü ihtiyaçlarına göre uyarlamasına olanak tanır. Quadriceps, Gluteals ve Hamstrings gibi çeşitli kas gruplarında kas aktivasyonunun dağılımını ve sağdan sola bacak simetrisini değerlendirerek, sEMG egzersiz reçetesini, yaralanma riskini en aza indirirken verimliliği ve etkinliği en üst düzeye çıkaracak şekilde yönlendirebilir.

Egzersiz reçetesi için sEMG kullanmanın, kas yorgunluğunu tespit etme ve miyoelektrik çıktı hakkındaki sorulara objektif yanıtlar sağlama yeteneği de dâhil olmak üzere çeşitli faydaları vardır (Pilkar et al., 2020). Non-invaziv bir teknik olan sEMG, kas aktivitesi seviyelerini izlemek için güvenli ve güvenilir bir araç sunar (Subbu et al., 2015).

Egzersiz reçetesinde sEMG'nin bazı temel faydaları şunlardır:

- Egzersiz programlarının bireysel ihtiyaçlara göre revize edebilme becerisinin artması
- Kas aktivasyon modellerinin daha iyi anlaşılması
- Kas performansı ve yorgunluğu hakkında gerçek zamanlı geri bildirim
- Hedeflenen eğitim ayarlamaları yoluyla yaralanmaların önlenmesi potansiyeli

Bu avantajlar, hastaların yüksek kas aktivitesini kendi kendine düzenlemelerine ve zayıf kasları güçlendirmelerine yardımcı olabileceğinden, sEMG'yi yirehabilitasyon tıbbı için çekici bir araç haline getirmektedir (McManus et al., 2020). Yaralanmaların önlenmesinde sEMG'nin rolü önemlidir, çünkü yaralanmalara katkıda bulunabilecek kas aktivitesi modellerine ilişkin değerli bilgiler sağlayabilir (Türker & Sözen, 2013). Belirli kaslardaki dengesizlikleri, zayıflıkları veya aşırı aktiviteyi tanımlayarak sEMG, uygulayıcıların bu sorunları yaralanmayla sonuçlanmadan önce ele almak için hedefli müdahaleler geliştirmelerine yardımcı olabilir.

Ayrıca sEMG, yaralanmalardan kurtulan veya kronik rahatsızlıklarla uğraşan hastalar için rehabilitasyon egzersizlerinin faydalarını artırmak için bir biofeedback aracı olarak kullanılabilir (Constantinescu & Garcia, 2023). Kas aktivasyonu ve yorgunluğu hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlayarak sEMG, bireylerin egzersiz rutinleri hakkında bilinçli kararlar vermelerini sağlayabilir ve sonuçta daha güvenli ve daha etkili antrenman uygulamalarını teşvik edebilir.

sEMG ve Rehabilitasyon

sEMG Rehabilitasyon alanında, yüzey EMG biyo-geribildirimi çeşitli kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olan bireylerin kas aktivasyon desenlerini değerlendirmek ve kolaylaştırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Rehabilitasyon egzersizleri sırasında doğru kasları aktive etmelerine rehberlik ederek iyileşme sürecine yardımcı olabilir. Kas aktivasyonu hakkında anlık geri bildirim sağlayarak, hastalar doğru kasları rekrüte etmeyi öğrenebilir ve iyileşmeyi engelleyebilecek kompensatuvar hareketleri azaltabilir. Ayrıca, yüzey EMG biyo-geribildirimi, kas dengesizliklerini tespit etmek ve hedefe yönelik egzersizlerle düzeltmeyi kolaylaştırarak yaralanmaların önlenmesinde kullanılabilir. sEMG fiziksel aktiviteler sırasında meydana gelebilecek yaralanma risk faktörlerini belirlemede çok önemli bir noktadadır (Jamaluddin et al., 2023). sEMG, kas aktivitesini mikrovolt cinsinden analiz ederek, sonuçta güç çıkışında, egzersiz performansında azalmaya ve spor yaralanmaları riskinde artışa neden olabilecek kas yorgunluğunun tespit edilmesine olanak tanır. Örneğin 2020 yılında yapılan bir çalışmada, kas yorgunluğunu tespit etmek için Sinir Ağı kullanılarak sEMG sinyallerine dayalı bir kas yorgunluğu sınıflandırma yöntemi önerilmiştir (Sun et al., 2022).

sEMG kas aktivitesini ve fonksiyonunu değerlendirmek için objektif, non-invaziv bir teknik sağladığı için rehabilitasyon tıbbi alanında çok önemli bir rol oynamaktadır (Campanini et al., 2020; Pilkar et al., 2020). Rehabilitasyonda sEMG'nin birincil uygulamalarından biri, nörorehabilitasyon araştırmalarında yaygın olarak kullanılan nöromüsküler sonuçların değerlendirilmesidir (Pilkar et al., 2020). Son kırk yılda, sEMG nöro-rehabilitasyonda giderek daha önemli bir araç haline gelmiş, klinisyenlerin ve araştırmacıların kas aktivasyonunu ve iyileşme sürecini izlemelerini sağlamıştır (Campanini et al., 2020). Ayrıca, dinamik yüksek yoğunluklu yüzey elektromiyografisi (HD-sEMG), kas fonksiyonları hakkında değerli bilgiler sağlayarak ve hedeflenen tedavi planlarının geliştirilmesine yardımcı olarak rehabilitasyon tıbbına uygulanmıştır (Xu, Gu, & Zhang, 2022). Sağlık uzmanları, rehabilitasyonda sEMG kullanarak iyileşme sonuçlarını optimize etmek için kas disfonksiyonunu ve dengesizliklerini daha iyi anlayabilir ve ele alabilir. sEMG'nin egzersiz programlarına dâhil edilmesi, yaralanmaların önlenmesi için çok sayıda fayda sağlar.

SEMG kas aktivitesini mikro volt cinsinden ölçtüğünden, kas performansı ve aktivasyon modelleri hakkında değerli geri bildirimler sağlar. Bu bilgiler antrenman programlarını optimize etmek için kullanılabilir, kasların doğru ve verimli bir şekilde çalıştırılmasını sağlayarak yaralanma olasılığını azaltır.

sEMG biyo-geribildirimi, kas-iskelet sistemi bozuklukları ve kronik ağrı durumlarının yönetiminde de kullanılabilir. Kas aktivitesinin görselleştirilmesi yoluyla, temporomandibular eklem bozukluğu veya fibromiyalji gibi durumu olan kişiler, kas gerginlik seviyelerini fark edebilir ve etkilenen kasları bilinçli bir şekilde rahatlatılabilir. Aşırı kas aktivitesini azaltarak, biyo-geribildirim semptomları hafifletebilir ve ağrıyı azaltabilir.

- **Bel Ağrısı:** Bel ağrısı yaşayan kişilere yüzey EMG biyo-geribildirimi kas gerilimini tanımlayarak ve azaltarak yardımcı olabilir. Hedefe yönelik egzersizler ve gerçek zamanlı geri bildirim aracılığıyla, bireyler süperfişyal kasları gevşeterek ve derin stabilizasyon kaslarını aktive ederek spinalstabiliteyi artırabilir ve ağrıyı azaltabilir.

- **İnme Rehabilitasyonu:** İnme sonrası bireyler genellikle kas kontrolü ve koordinasyon konusunda zorluklarla karşılaşır. Yüzey EMG biyo-geribildirimi, belirli hareketler sırasında kas aktivasyonu hakkında geri bildirim sağlayarak rehabilitasyonlarında yardımcı olabilir. Kas aktivitesini görselleştirerek, inme hastaları doğru kas rekrütmanını prati edebilir ve işlevsel iyileşmeyi sağlayabilir.

- **Postür Düzeltme:** Yüzey EMG biyo-geribildirimi, kötü postür ve buna bağlı kas-iskelet problemlerini düzeltmek için kullanılabilir. Boyun, omuz ve sırt bölgesindeki kas aktivitesini izleyerek, bireyler kas dengesizliklerini düzeltmeyi öğrenebilir ve hedefe yönelik egzersizler ve düzeltici stratejilerle daha iyi hizalama elde edebilir.

- **Sporcu Özel Eğitimi:** Sporcular spor-dalına özel eğitimlerde yüzey EMG biyo-geribildirimden faydalanabilir. Biyo-geribildirimi eğitim programlarına entegre ederek, sporcular kas rekrütman desenlerini iyileştirerek golf swingi, tenis servisi veya ağırlık kaldırma gibi aktivitelerde performanslarını artırabilirler.

sEMG ve Performans Geliştirme

Yüzey elektromiyografisi (sEMG), bir kasın miyoelektrik çıktısını değerlendiren ve rehabilitasyon amaçları için objektif yanıtlar sağlayan non-invaziv bir tekniktir(Pilkar et al., 2020). Bu yöntem, aktif ve inaktif kaslar arasında ayırım yapılmasına olanak tanıyarak, fiziksel egzersizler esnasında iskelet kaslarının durumunu değerlendirmek için özellikle yararlıdır(Al-Ayyad, Owida, de Fazio, Al-Naami, & Visconti, 2023; Campanini et al., 2020).

sEMG, nöro-rehabilitasyon araştırmalarında büyük umut vaat etmiş ve nöromüsküler sonuçları değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir araç haline gelmiştir(Pilkar et al., 2020).

Rehabilitasyon için sEMG'nin bazı temel faydaları şunlardır:

- Kas aktivitesinin doğrudan değerlendirilmesi(Campanini et al., 2020)
- Kas fonksiyonunun objektif ölçümü(Pilkar et al., 2020)
- Birden fazla kas üzerinde kolay uygulama(Campanini et al., 2020)

Yüzey EMG biofeedback, rehabilitasyon protokollerinde önemli bir rol oynayarak hastaların yüksek kas aktivitesini kendi kendilerine düzenlemele-rine ve zayıf kasları güçlendirmelerine veya eğitmelerine yardımcı olur(Mc-Manus et al., 2020). Bu teknik, rehabilitasyon egzersizleri sırasında kas kasıl-masının farkındalığını artırmak ve belirli kasların gevşemesini eğitmek için kullanılabilir. Ayrıca, sEMG sinyalleri kas aktivitesinin en sezgisel fizyolojik sinyalleridir ve kas yorgunluğunu tespit etmek için en iyi araçları sağlar(Sun et al., 2022). Yüzey EMG biofeedback kullanarak hastalar şunlardan faydala-nabilir:

- Kas kasılmalarının farkındalığının artırılması ve Gelişmiş kas gevşet-me eğitimi (Constantinescu & Garcia, 2023), - Kas yorgunluğunun tespiti(-Sun et al., 2022).

Kuvvet Antrenmanlarında sEMG

- ***Kas Aktivasyonunun Değerlendirilmesi ve Egzersiz Seçimi:***sEMG, çeşitli egzersizler sırasında kas aktivasyonunun miktarını değerlendirmek için kullanılır. Yüzey elektrotlarını hedeflenen kasların üzerine yerleştirerek kasların ürettiği elektriksel sinyaller kaydedilir ve analiz edilir. Bu bilgi, antrenörlerin ve araştırmacıların hangi kasların ne kadar aktive olduğunu ve hareket desenlerine nasıl katkıda bulunduğunu anlamalarına yardımcı olur.sEMG, belirli bir kas grubuna en yüksek kas aktivasyonunu sağlayan eg-zersizleri belirleyerek egzersiz seçimine yardımcı olur. Örneğin, quadriceps hedeflenmek istendiğinde, sEMG farklı alt vücut egzersizleri arasındaki kas aktivasyon seviyelerini karşılaştırmak için kullanılabilir, örneğin squat, lunge veya leg press. Bu bilgi, istenen kasları hedefleyen egzersizleri seçmeyi sağlar.

- ***Bireyselleştirilmiş Antrenman Programları:***sEMG verilerini analiz ederek, antrenörler kas aktivasyon desenlerine göre antrenman programla-rını kişiselleştirebilirler. Bu kişiselleştirilmiş yaklaşım, her bireyin özel kas dengesizliklerini veya zayıflıklarını etkili bir şekilde ele almayı sağlar. Örne-ğin, bir bireyin squat sırasında gluteus kaslarının aktive olmadığı durumda, belirli egzersizler gluteus kuvvetini hedefleyerek önerilebilir.

· **İlerlemenin ve Uyumluluğun İzlenmesi:**sEMG ayrıca kuvvet antrenmanının neden olduğu ilerlemeleri ve adaptasyonları izlemek için de kullanılabilir. Başlangıç kayıtlarını sonraki test oturumlarıyla karşılaştırarak, antrenörler kas aktivasyon desenlerindeki değişiklikleri tespit edebilir ve antrenman programının etkinliğini belirleyebilir. Bu bilgi, antrenmanı optimize etmek için ayarlamalar yapmayı ve kuvvet antrenmanı esnasında, sEMG gerçek zamanlı olarak kas aktivasyonunu izlemek için kullanılabilir. Örneğin, bir biceps curlyapılıyorsa, antrenör biceps kasındaki aktivasyon seviyesini takip edebilir. Bu, hemen geri bildirim yapılmasını ve en uygun kas aktivasyonunu ve doğru egzersiz uygulamasını sağlamak için ayarlama yapılmasını mümkün kılar.

· **Yorgunluğu ve Spor Sakatlıklarını Önleme:**sEMG, kuvvet antrenmanı seansları sırasında kas yorgunluğunu izlemek için kullanılabilir. Antrenman boyunca sürekli olarak kas aktivasyonunu değerlendirerek, antrenörler yorgunluğun ne zaman ortaya çıktığını ve egzersiz uygulamasını nasıl etkilediğini belirleyebilirler. Bu bilgi, aşırı yorgunluğu önlemek ve doğru formu korumak için en uygun dinlenme aralıklarını ve antrenman hacmini belirlemeye yardımcı olur.sEMG, yaralanma riskini artırabilen kas dengesizliklerini ve zayıflıklarını tespit etmeye yardımcı olur. Belirli hareketler sırasında yeterince aktive olmayan kasları tespit ederek, antrenörler kas aktivasyonunu iyileştirmek için hedeflenen egzersizlerle müdahale edebilirler ve yaralanma riskini azaltabilirler.

· **Rehabilitasyon ve Düzeltici Egzersizler:**sEMG, yaralanma veya hareket fonksiyon bozukluğu olan bireylerde kas aktivasyonunu değerlendirmek ve iyileştirmek için rehabilitasyon ortamlarında kullanışlıdır. Örneğin, bir kişinin gluteus medius kası zayıfsa, sEMG bu kası etkili bir şekilde aktive eden egzersizleri belirlemeye yardımcı olabilir. Antrenör daha sonra gluteus medius'u hedefleyen özel egzersizler (örneğin yan yatışlı kalça dış rotasyonu) önererek bu kası güçlendirebilir.

Dayanıklılık Antrenmanlarında sEMG

Dayanıklılık antrenmanları, uzun mesafe koşusu, bisiklet sürme, yüzme ve triatlon gibi birçok spor etkinliğinin önemli bir bileşenidir. Aerobik kapasiteyi, kas etkinliğini ve genel kardiyovasküler fitness düzeyini yükseltmeye odaklanır. Tarih boyunca, kalp atış hızı, oksijen tüketimi ve laktat seviyeleri gibi fizyolojik ölçümler dayanıklılık performansını değerlendirmek ve izlemek için kullanılmıştır. EMG sinyali genlik, frekans ve süre ile karakterizedir.

Genlik, sinyalin gücünü temsil eder ve genellikle kas kuvveti ve rekrütmanla ilişkilidir. Frekans, kas liflerinin aktive edildiği hızı temsil eder ve daha yüksek frekanslar daha hızlı ve kuvvetli kas kasılmalarını gösterir. Süre, sinyalin aktif olduğu süreyi yansıtır ve kas dayanıklılığı ve yorgunluğu hakkında bilgi sağlayabilir. sEMG tekniği dayanıklılık antrenmanları ile ilişkili

nöro-musküler adaptasyonları ve kas aktivite desenlerini araştırmak için değerli bir araçtır. EMG sinyallerini analiz ederek, araştırmacılar kas aktivasyon desenlerini, yorgunluk seviyelerini, hareket etkinliğini ve eğitim ilerlemesini daha iyi anlayabilirler. Bu bilgi eğitim protokollerini optimize etmeye, sakatlanmaları önlemeye ve genel dayanıklılık performansını artırmaya yardımcı olabilir.

- **Koşu:** Uzun mesafe koşusu sırasında, alt ekstremitte kasları sürekli olarak uzun bir süre boyunca çalışır. Yüzey elektromiyografi, dört başlıklar, hamstringler ve baldır kasları gibi kasların aktivasyon desenlerini değerlendirmek için kullanılabilir. Doğru kas kasılma koordinasyonu ve zamanlaması koşu verimliliğini artırır, sakatlanma riskini azaltır ve performansı optimize eder.

- **Bisiklet Sürme:** Yüzey elektromiyografi, bisiklet sırasında kas rekrütman desenleri hakkında bilgi sağlayabilir, özellikle dört başlıklar, hamstringler ve gluteal kasları üzerinde. EMG sinyallerini analiz ederek, araştırmacılar pedal çevirme tekniklerinin etkinliğini değerlendirebilir ve olası aşırı aktif veya yetersiz aktif kas gruplarını belirleyebilir. Bu bilgi, eğitim değişikliklerini yönlendirebilir ve bisiklet sürdürme verimliliğini artırabilir.

- **Yüzme:** Yüzmede, üst vücut kasları itme ve akıcı bir vücut pozisyonunu sürdürme açısından önemli rol oynar. Yüzey elektromiyografi, latissimusdorsi, deltoidler ve triseps gibi kasların aktivasyon desenlerini incelemek için kullanılabilir. Kas aktivasyonu ve koordinasyonu anlamak, yüzme tekniklerini iyileştirmeye ve yüzme performansını optimize etmeye yardımcı olur.

Plyometrik Antrenmanlarında sEMG

Plyometrik antrenman, atletlerde güç, kuvvet ve hız geliştirmek için patlayıcı hareketlere odaklanan popüler bir egzersiz yöntemidir. Kasların hızlı gerilip kasılmasını içeren bu antrenmanlar, kaslarda ve tendonlarda biriken elastik enerjiyi kullanır. Son yıllarda, sEMG plyometrik egzersizler sırasında kas aktivasyonunun anlaşılmasında devrim yarattığı söylenebilir. sEMG sinyallerinin analiz edilmesiyle araştırmacılar ve egzersiz uzmanları, çeşitli egzersizler sırasında etkili antrenman programları tasarlamaya, optimal kas aktivasyonunu sağlamaya ve sakatlanma riskini azaltmaya yardımcı olabilir.

- **Derin Atlamalar:** Derin atlama, bir platformdan düşüp hemen sonra mümkün olduğunca yüksek sıçramayı içeren bir egzersizdir. Derin atlama sırasında yapılan yüzeyel EMG analizi, alt vücut kaslarının (quadriceps, hamstring ve baldır kasları gibi) aktivasyon paternlerini ortaya çıkarır ve egzersizin güç geliştirmedeki etkinliğini anlamada yardımcı olur.

- **Sağlık Topu Fırlatma:**Tıbbi top atışları, bir ağırlıklı topun farklı yön- lere hızla fırlatıldığı patlayıcı hareketlerdir. Yüzeysel EMG elektrotları kollar, göğüs ve karın kaslarına yerleştirilerek, farklı tıbbi top atışlarının kas akti- vasyon paternleri analiz edilebilir. Bu, hedeflenen kas gruplarını anlamada ve hedeflenen antrenman adaptasyonlarını sağlamada yardımcı olur.

- **Hızlı Sıçramalar:**Hızlı sıçramalar, kalça, diz ve ayak bileği eklemleri- nin üçlü ekstansiyonuna odaklanan, abartılı adım uzunluğu ile yüksek sıçra- maları içeren egzersizlerdir. Hızlı sıçramalarla yapılan yüzeysel EMG analizi, alt ekstremite kas aktivasyonu hakkında detaylı bilgiler sağlar ve optimal güç üretilmesi için egzersiz seçiminde ve ilerlemesinde yardımcı olur.

- **Plyometrik Şınav:**Plyometrik şınavlar, vücudu yerden yeterli kuvvetle itmeye olanak sağlayacak şekilde hızlı bir şekilde yukarı doğru itme hareket- leridir. Plyometrik şınav sırasında göğüs, triceps ve omuz kaslarına yerleşti- ren yüzeysel EMG elektrotları, kas aktivasyon paternlerini değerlendirmeye ve doğru tekniği sağlamaya yardımcı olur.

Yüzeysel EMG Araştırmalarında Gelecek Trendler

Teknolojinin ilerlemesi ve kas aktivasyonuna olan artan ilgi ile birlikte, araştırmacılar sEMG araştırmalarında yeni alanları keşfetmeye devam et- mektedir. Bu bölüm, sEMG ve egzersiz alanında şekillenen gelecekteki uygu- lama yöntemlerine odaklanmayı amaçlamaktadır.

- **Giyilebilir Cihazlar:**sEMG sensörlerinin giyilebilir cihazlara enteg- re edilmesi, araştırma topluluğunda popülerlik kazanmaktadır. Bu cihazlar, fiziksel aktiviteler sırasında bireylere gerçek zamanlı biyogeribildirim sağla- yarak egzersiz performansını optimize etme ve sakatlanmaları önleme ko- nusunda yardımcı olabilir. Örneğin, bileğinde sEMG sensörleri bulunan bir sporcu, kas aktivasyon desenleri hakkında anında geribildirim alabilir ve ant- renmanını buna göre ayarlayabilir.

- **Makine Öğrenimi ve Yapay Zekâ:**Makine öğrenme algoritmalarıyla sEMG veri analizi birleştirilerek gelecekteki araştırmalar için büyük potan- siyel sunmaktadır. Bu teknikler, bireylere özelleştirilmiş egzersiz program- ları oluşturmayı kolaylaştırabilir, kişiye özel kas aktivasyon desenlerine göre uyarlanabilir. Makine öğrenme algoritmaları aynı zamanda kasla ilgili bo- zuklukların tespit ve teşhisinde de yardımcı olabilir, rehabilitasyon süreçleri- nin doğruluğunu ve verimliliğini artırabilir.

- **Sanal Gerçeklik ve Oyunculuk ile Entegrasyon:**sEMG teknolojisinin sanal gerçeklik (VR) ve oyunculukla birleştirilmesi, egzersiz deneyimini dev- rim niteliğinde değiştirebilir. Bireyleri sanal bir ortama daldırarak etkileşimli oyun öğelerini içeren sEMG sensörleri egzersiz motivasyonunu ve katılımını artırabilir. Örneğin, belirli kas aktivasyonlarını gerektiren bir VR oyunu, eğ- lenceli bir egzersiz aracı olarak kullanılabilir.

- **Uzunlamasına Çalışmalar ve Büyük Veri Analizi:**Sürdürülebilir sEMG çalışmaları yapmak ve toplanan verileri büyük ölçekte analiz etmek, kas aktivasyon desenleri, zaman içindeki değişimler ve potansiyel risk faktörleri konusunda değerli bilgiler sunabilir. Büyük veri analizi tekniklerinin kullanılması, daha önce yakalamanın imkansız olduğu ilişkileri ve eğilimleri belirleyebilir. Örneğin, birçok yıl boyunca geniş bir popülasyonun sEMG verilerini analiz eden bir çalışma yaşa bağlı kas aktivasyon desenlerini ortaya çıkarabilir.

- **Non-invaziv Kas Değerlendirmesi:**sEMG teknolojisindeki ilerlemeler, non-invaziv kas değerlendirmesinin yolunu açıyor. Araştırmacılar, yüzey elektrotlara ihtiyaç duymadan kas aktivasyonlarını analiz etmek için yeni yollar üzerinde çalışmaktadır. Bunlar, kas hareketlerini yakalamak için kameraların kullanılması, cilde yerleştirilen giyilebilir sensörler veya hatta giysiler aracılığıyla elektriksel aktivitenin analizi gibi teknikleri içerir. Bu gelişmeler, kas değerlendirmesini doğrudan cilt teması gerektirmeyen daha kullanışlı ve erişilebilir hale getirebilir.

- **Rehabilitasyon ve Yardımcı Cihazlar:**sEMG araştırmaları, rehabilitasyon ve yardımcı cihazlar alanında umut vadetmektedir. Bu alandaki gelecek trendleri, sEMG verilerini kullanarak daha gelişmiş takma uzuvlar ve dış iskeletler geliştirmeye odaklanmaktadır. Gerçek zamanlı kas aktivasyon analizini entegre ederek, bu cihazların işlevselliği ve doğal kontrolü büyük ölçüde iyileştirilebilir ve sonuç olarak hareket kabiliyeti kısıtlı bireylerin yaşam kalitesi artırılabilir.

Sonuç

Özetlemek gerekirse, sEMG, egzersiz biliminin alanında önemli bir katkı sağlayan çok yönlü bir araçtır. Araştırmacılara ve uygulayıcılara kas aktivitesini objektif olarak değerlendirme, etkili egzersiz programları tasarlama, hareket desenlerini analiz etme ve rehabilitasyon ilerlemesini izleme imkanı sunar. sEMG analizi ile elde edilen bilgiler, kas fonksiyonunun anlaşılmasını ilerletebilir, spor performansını artırabilir ve rehabilitasyon sürecini kolaylaştırabilir. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, sEMG uygulamalarındaki ilerlemeler ve egzersizle ilgili araştırmalar, eğitim ve rehabilitasyonu iyileştirmek için daha da ileriye gidecektir.

KAYNAKLAR

- Al-Ayyad, M., Owida, H. A., de Fazio, R., Al-Naami, B., & Visconti, P. (2023). Electromyography Monitoring Systems in Rehabilitation: A Review of Clinical Applications, Wearable Devices and Signal Acquisition Methodologies. *Electronics*.
- Ashcroft, K., Robinson, T., Condell, J., Penpraze, V., White, A., & Bird, S. P. (2023). An Investigation of Surface EMG Shorts-Derived Training Load during Treadmill Running. *Sensors (Basel)*, 23(15). doi:10.3390/s23156998
- Avila, E. R., Williams, S. E., & Disselhorst-Klug, C. (2023). Advances in EMG measurement techniques, analysis procedures, and the impact of muscle mechanics on future requirements for the methodology. *J Biomech*, 156, 111687. doi:10.1016/j.jbiomech.2023.111687
- Campanini, I., Disselhorst-Klug, C., Rymer, W. Z., & Merletti, R. (2020). Surface EMG in Clinical Assessment and Neurorehabilitation: Barriers Limiting Its Use. *Front Neurol*, 11, 934. doi:10.3389/fneur.2020.00934
- Cavalcanti Garcia, M. A., & Vieira, T. M. M. (2011). Surface electromyography: Why, when and how to use it. *Revista andaluza de medicina del deporte*, 4(1), 17-28. Retrieved from <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-surface-electromyography-why-when-how-X1888754611201253>
- Constantinescu, G., & Garcia, R. (2023). Surface Electromyography Biofeedback as an Adjuvant to Dysphagia Management: What It Is, What It Is Not, Why You Need It, and How to Get It. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*.
- Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2008). Muscle fatigue: what, why and how it influences muscle function. *J Physiol*, 586(1), 11-23. doi:10.1113/jphysiol.2007.139477
- Felici, F., & Del Vecchio, A. (2020). Surface electromyography: what limits its use in exercise and sport physiology? *Frontiers in neurology*, 11, 578504.
- Gámez, A. B., Hernandez Morante, J. J., Martínez Gil, J. L., Esparza, F., & Martínez, C. M. (2019). The effect of surface electromyography biofeedback on the activity of extensor and dorsiflexor muscles in elderly adults: a randomized trial. *Sci Rep*, 9(1), 13153. doi:10.1038/s41598-019-49720-x
- González-Izal, M., Malanda, A., Gorostiaga, E., & Izquierdo, M. (2012). Electromyographic models to assess muscle fatigue. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(4), 501-512. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2012.02.019>
- Hug, F. (2011). Can muscle coordination be precisely studied by surface electromyography? *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(1), 1-12.
- Jamaluddin, F. N., Ibrahim, F., & Ahmad, S. A. (2023). A New Approach to Noninvasive-Prolonged Fatigue Identification Based on Surface EMG Time-Frequency and Wavelet Features. *J Healthc Eng*, 2023, 1951165. doi:10.1155/2023/1951165
- Jang, M. H., Ahn, S. J., Lee, J. W., Rhee, M. H., Chae, D., Kim, J., & Shin, M. J. (2018). Validity and Reliability of the Newly Developed Surface Electromyography Device for Measuring Muscle Activity during Voluntary Isometric Contraction.

Comput Math Methods Med, 2018, 4068493. doi:10.1155/2018/4068493

- Krzysztofik, M., Jarosz, J., Matykiewicz, P., Wilk, M., Bialas, M., Zajac, A., & Golas, A. (2021). A comparison of muscle activity of the dominant and non-dominant side of the body during low versus high loaded bench press exercise performed to muscular failure. *J Electromyogr Kinesiol*, 56, 102513. doi:10.1016/j.jelekin.2020.102513
- McManus, L., De Vito, G., & Lowery, M. M. (2020). Analysis and Biophysics of Surface EMG for Physiotherapists and Kinesiologists: Toward a Common Language With Rehabilitation Engineers. *Front Neurol*, 11, 576729. doi:10.3389/fneur.2020.576729
- Medved, V., Medved, S., & Kovač, I. (2020). Critical Appraisal of Surface Electromyography (sEMG) as a Taught Subject and Clinical Tool in Medicine and Kinesiology. *Front Neurol*, 11, 560363. doi:10.3389/fneur.2020.560363
- Mortka, K., Wiertel-Krawczuk, A., & Lisiński, P. (2020). Muscle Activity Detectors-Surface Electromyography in the Evaluation of Abductor Hallucis Muscle. *Sensors (Basel)*, 20(8). doi:10.3390/s20082162
- Pietraszewski, P., Gołaś, A., Matusiński, A., Mrzygłód, S., Mostowik, A., & Maszczyk, A. (2020). Muscle Activity Asymmetry of The Lower Limbs During Sprinting in Elite Soccer Players. *J Hum Kinet*, 75, 239-245. doi:10.2478/hukin-2020-0049
- Pilkar, R., Momeni, K., Ramanujam, A., Ravi, M., Garbarini, E., & Forrest, G. F. (2020). Use of Surface EMG in Clinical Rehabilitation of Individuals With SCI: Barriers and Future Considerations. *Front Neurol*, 11, 578559. doi:10.3389/fneur.2020.578559
- Skrzatz, J. M., Carp, S. J., Dai, T., Lauer, R., Hiremath, S. V., Gaeckle, N., & Tucker, C. A. (2020). Use of Surface Electromyography to Measure Muscle Fatigue in Patients in an Acute Care Hospital. *Phys Ther*, 100(6), 897-906. doi:10.1093/ptj/pzaa035
- Stegeman, D., & Hermens, H. (2007). Standards for surface electromyography: The European project Surface EMG for non-invasive assessment of muscles (SENIAM). *Enschede: Roessingh Research and Development*, 10, 8-12.
- Subbu, R., Weiler, R., & Whyte, G. (2015). The practical use of surface electromyography during running: does the evidence support the hype? A narrative review. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 1(1), e000026. doi:10.1136/bmjsem-2015-000026
- Sun, J., Liu, G., Sun, Y., Lin, K., Zhou, Z., & Cai, J. (2022). Application of Surface Electromyography in Exercise Fatigue: A Review. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 16, 893275.
- Sung, J. H., Baek, S. H., Park, J. W., Rho, J. H., & Kim, B. J. (2023). Surface Electromyography-Driven Parameters for Representing Muscle Mass and Strength. *Sensors (Basel)*, 23(12). doi:10.3390/s23125490
- Toro, S. F. D., Santos-Cuadros, S., Olmeda, E., Álvarez-Caldas, C., Díaz, V., & San Román, J. L. (2019). Is the Use of a Low-Cost sEMG Sensor Valid to Measure

Muscle Fatigue? *Sensors (Basel)*, 19(14). doi:10.3390/s19143204

Türker, H., & Sözen, H. (2013). Surface Electromyography in Sports and Exercise. In T. Hande (Ed.), *Electrodiagnosis in New Frontiers of Clinical Research* (pp. Ch. 9). Rijeka: IntechOpen.

Vigotsky, A. D., Halperin, I., Lehman, G. J., Trajano, G. S., & Vieira, T. M. (2017). Interpreting Signal Amplitudes in Surface Electromyography Studies in Sport and Rehabilitation Sciences. *Front Physiol*, 8, 985. doi:10.3389/fphys.2017.00985

Wang, W. (2022). Intelligent Scanning Detection System of Muscle Exercise Fatigue Based on Surface Electromyography. *Scanning*, 2022, 9163978. doi:10.1155/2022/9163978

Xu, L., Gu, H., & Zhang, Y. (2022). Research Hotspots of the Rehabilitation Medicine Use of sEMG in Recent 12 Years: A Bibliometric Analysis. *J Pain Res*, 15, 1365-1377. doi:10.2147/jpr.S364977

Yousif, H. A., Zakaria, A., Rahim, N. A., Salleh, A. F. B., Mahmood, M., Alfarhan, K. A., . . . Hussain, M. K. (2019). Assessment of Muscles Fatigue Based on Surface EMG Signals Using Machine Learning and Statistical Approaches: A Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 705(1), 012010. doi:10.1088/1757-899X/705/1/012010



Bölüm 20

FİZİKSEL TEMAS İÇEREN VE İÇERMİYEN SPORLARDA SPORCULARIN SALDIRGANLIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Kadir TİRYAKİ

1.Doç. Dr. Kadir TİRYAKİ
Düzce Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Orcid ID: 0000-0003-4808-6002

GİRİŞ

Spor günümüzde dünyanın her yerinde izleyicisi olan ve hızla gelişen bir endüstri haline gelmiştir (Kabakuş ve ark. 2013). Bu endüstriden kaynaklı olarak finansal açıdan da dünyada spor sektörü ilk sıralarda yer almaktadır. Spor ekonomisinin bu denli yüksek olması sporcularında müsabakalara bakış açısını değiştirmekte ve performanslarını en üst düzeye çıkarmak için teşvik edici bir neden olmuştur. Bu nedenle ulusal ve uluslararası başarı gittikçe önem kazanmıştır. Spordaki uluslararası başarıların öneminin artması ülkeler ve sporcular arasındaki rekabetinde artmasına neden olmuştur (Gürbüz ve ark. 2019). Sporcuların bu başarılarını, beslenmesinden dinlenmesine ve elde edilen ödüllere kadar birçok faktör etkilemektedir. Ortaya çıkan rekabet, kazanılan ödüller ve başarıdan dolayı, spor olgusu içinde rol alan tüm etkenler arasında, saldırgan ve şiddet içeren davranışlar, sporda saldırganlık kavramına dönüşmeye başlamıştır (Harwood ve ark., 2017; Mutz ve Baur, 2009; Spaaija ve Schailléc, 2019).

Sporda sonuç odaklı kazanma ve kaybetme duygusu taraftarların gözünde yaşamsal ya da ölümcül bir anlam kazanmaya başlaması spor saha ve alanlarında şiddet ve saldırganlık eylemleri boy göstermeye başlamıştır (Yücel, ve ark. 2015). Spor müsabakalarında yapılan bu uygunsuz davranışlar ise spor bilimleri alanında Sporda saldırganlık kavramı olarak incelenmektedir. Bir spor organizasyonun da, zarar vermek üzere yapılan davranış türüne Sporda saldırganlık türü diye adlandırılmaktadır (Yeter, 2006: 214). Her toplumda sporda şiddete başvuran kişiler, şiddetin nedenleri ve şiddetin gerçekleştiği alanlar farklılıklar gösterebilir (Özdemir ve ark. 2006). Eyleme dönüşen saldırganlık şekli çoğunlukla çirkin sözlü ifadeler olmakla birlikte, fiziksel saldırganlık türüne de sıkça rastlamak mümkün olabilmektedir (Şahin, 2003). Saldırgan davranışlarla karşı karşıya kalan bireyler de ya saldırıdan kaçınma ya da gördüğü saldırgan davranışlar ile karşı koyma şeklinde görülmektedir (Tiryaki, 2000). Sporda ulaşılmak istenilen tatminin oluşmadığı durumlarda istenilmeyen fiziksel ve sözlü davranışların ortaya çıktığı görülmektedir. Bu davranışların başında ise saldırganlık gelmektedir. Saldırganlık, bir insana psikolojik ya da fiziksel olarak zarar vermeye, malına ve mülkünü yok etmeye yönelik davranışlardır (Yetim, 2000). Bu bilgiler ışığında; Saldırganlığı, yıkıcı, atılğanlık ve edilgen saldırganlık olmak üzere üç başlıkta incelemek mümkündür.

Uygulanma açısından Spor branşlarında, sporcuların rakip sporcularla fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlar vardır. Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı, fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcuların saldırganlık düzeylerini incelemektir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmanın modeli

Çalışma grubunun görüşleri ve tutumlarını olduğu gibi ortaya koyulduğu tarama modelidir. (Büyüköztük ve ark, 2012).

Araştırmanın çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Düzce Belediyesi, Ankara Eser Spor,Çorum Halk Eğitim, Düzce Muaythai Spor kulüplerindeki 60 kadın 60 erkek olmak üzere 120 sporcu oluşturmaktadır.

Sınırlılıklar

- Araştırmamıza 60 fiziksel temas içeren (muaythai) 60 temas içermeyen (voleybol) toplam 120 kişi ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma 2022-2023 sezonu içerisinde sınırlandırılmıştır.

VERİLERİN TOPLAMA ARACI

Bu çalışmada, araştırmaya katılan sporculara Kiper, (1984) tarafından geliştirilen saldırganlık envanteri uygulanmıştır.

Saldırganlık Ölçeği

30 maddeden oluşan saldırganlık ölçeği Kiper (1984) tarafından geliştirilmiştir. Toplam saldırganlık düzeyinin yanı sıra Yıkıcı saldırganlık, edilgen saldırganlık ve atılganlık olmak üzere üç boyutta incelenmektedir. 61'dir. (Koç ve ark., 2015).

VERİLERİN ANALİZİ

Bu çalışmadaki istatistiksel işlemler, bağımsız gruplar arası t testi ile yapılmıştır. Verilerin analizi SPSS paket programında gerçekleştirilmiştir. Anlamlılıkdüzeyi $p < 0.05$ olarak seçilmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcuların Yıkıcı, Atılganlık, Edilgen ve Genel saldırganlık alt boyutlarının karşılaştırmaları yer almaktadır.

Tablo 1. Fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcuların Yıkıcı Saldırganlık t testi sonuçları

	Voleybol (ort ± sp)	Muay-thai (ort ± sp)	P	
Yıkıcı Saldırganlık	25,6 ± 11,4	27,6 ± 10,5	0,160	P>0.05

Araştırmaya katılan fiziksel temas içeren ve temas içermeyen sporlarda sporcuların yıkıcı saldırganlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır

($p>0,05$).

Tablo 2. Fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcuların Atılğan Saldırganlık t testi sonuçları

Atılğan Saldırganlık	Voleybol	Muay-thai	P	P>0.05
	(ort ± sp)	(ort ± sp)		
	27,6 ± 9,7	42,6 ± 9,44	0,743	

Araştırmaya katılan fiziksel temas içeren ve temas içermeyen sporlarda sporcuların atılğan saldırganlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır

($p>0,05$).

Tablo 3. Fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcuların Edilgen Saldırganlık t testi sonuçları

Edilgen Saldırganlık	Voleybol	Muaythai	P	P<0.05
	(ort ± sp)	(ort ± sp)		
	26,1 ± 12,2	34,06 ± 11,03	0,001	

Araştırmaya katılan fiziksel temas içeren ve temas içermeyen sporlarda sporcuların edilgen saldırganlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur($p<0,05$).

Tablo 3. Fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcuların Genel saldırganlık t testi sonuçları

Genel Saldırganlık	Voleybol	Muaythai	P	P<0.05
	(ort ± sp)	(ort ± sp)		
	89,7 ± 23,0	104,3 ± 21,6	0,003	

Araştırmaya katılan fiziksel temas içeren ve temas içermeyen sporlarda sporcuların edilgen saldırganlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$).

TARTIŞMAVE SONUÇ

Fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcularının arasında fiziksel temas içeren branşsporcularının yıkıcılık puanları daha yüksek bulunmuş olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcularının arasında atılmanlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Tutkun ve ark.(2010) yaptığı araştırmada takım ve bireysel spor yapan sporcuların atılmanlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark saptanmamasına rağmen takım sporu yapanların atılmanlık düzeyleri bireysel spor yapanların ortalamalarından daha yüksek tespit etmiştir. Takım sporu yapan sporcuların yaptıkları sporun fiziksel temas içermesi, bu çalışma için atılmanlık düzeylerinin yüksek olabileceği söylenebilir.

Çalışmamızı destekleyen çalışmada Erşan ve ark.(2009) bireysel spor ve takım sporuyapan sporcuların atılman puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulamasa da, takım sporu yapan sporcuların atılman puan ortalamalarının daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır.

Bireysel spor yapan erkeklerin takım sporu yapan sporcuların atılmanlık davranışlarını inceleyen Kuruç ve Bayar (1989) bireysel spor yapan takım sporu yapan erkeklerden daha saldırgan davranışlar sergilediklerini ortaya koymuştur.

Edilgen saldırganlık düzeylerine baktığımızda fiziksel temas içeren sporlarda sporcuların temas içermeyen sporlarda ki sporculara göre daha saldırgan oldukları görülmüştür. ($P>0.05$). Amaca yönelik saldırganlık türü olarak adlandırılan edilgen saldırganlık fiziksel temas içeren muaythaisporcuların tek başlarına yarıştıkları için daha saldırgan ve hatalarında başka bir arkadaşının o hatayı kapatamayacağını düşündüğü için daha saldırgan bir durum sergileyebileceği söylenebilir.

Takım sporuile bireysel spor yapankatılımcıların genel saldırganlık puan ortalamalarınıinceleyen çalışmada Tutkun ve ark.(2010) fiziksel temas içeren bireysel sporlarda sporcular lehine toplam saldırganlık puanlarının yüksek ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. (Tutkun 2010).

Türkçapar ve ark. (2023) yapmış oldukları çalışmada; katılımcıların spor türü değişkenine göre ölçeğin genel ve alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı, ortalama değerleri incelendiğinde: öfke alt boyutunda bireysel spor yapanların saldırganlık alt boyutunda takım sporu yapan gruplara göre yüksek ortalamaya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Türkçapar ve ark. 2023).

Çalışmamıza benzer Çiloğlu (2019)'nun yaptığı çalışmada farklı branşlarda sporcuların saldırganlık düzeylerinin incelenmesi çalışmasında, sporcuların bedensel şiddete uğrama durumlarına göre yıkıcı saldırganlık, edilgen saldırganlık, atılmanlık ve genel saldırganlık toplam puan ortalamalarında anlamlı düzeyde fark olmadığını tespit edilmiştir (Çiloğlu, 2019).

Fiziksel temas içeren spor branşlarındaki sporcuların bireysel mücadele ettikleri göz önünde tutulduğunda mücadele boyunca kararlarını kişisel vermesi, yaşadıkları zihinsel veya beşeri sıkıntıların baskısı, spordaki başarı beklentileri ve bundan etkilenme düzeyleri, müsabakalardaki olumsuz hakem yönetimleriyle ilgili algıları, antrenman süreçlerinde ki yüklenme şiddetleri ve bu şiddetin getirmiş olduğu fiziksel sorunlar veya sportif performansın beklenenden düşük çıkması gibi birçok sebep, fiziksel temas içeren sporlarda sporcuların saldırgan davranışlar ortaya koymasına neden olduğu söylenebilir.

Spor turnuva ve müsabakaları iki kişi veya iki grupların karşılıklı bir mücadeleye getirmektedir. Rakip takımla veya sporcuyla direk teması ortaya koyan bireysel sporların temas içermeyen spor branşlara göre saldırgan davranışlar göstermeye daha elverişli oldukları görülmektedir.

Sonuç olarak spor müsabakaları fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda sporcuların saldırganlık düzeylerine baktığımızda fiziksel temas içeren spor branşında ki sporcuların daha saldırgan oldukları görülmüştür.

Öneriler

- Saldırgan davranışları söndürmek için uzman kişilerden faydalanılmalı,
- Saldırgan davranış sergileyen sporcuları kendi branşları dışında farklı sportif ve sosyal aktivitelere teşvik ederek saldırgan davranışlarının düzeylerini azaltmaya gidilmelidir.
- Antrenörler ve yöneticiler sporculara doğru rol model olarak saldırgan davranışlarını değiştirerek eğitmelidirler.
- Spor alanında rol alan herkesin saldırgan davranış ve söylemlerden uzak durmalı, olumlu iletişim kanallarını tercih etmeleri gerekmektedir.
- Bireylerin durum ve davranışlarının ilk şekil aldığı yer aile olduğundan dolayı, ebeveynler çocuklarının yanında saldırgan tutum sergilemekten şiddetle kaçınmalıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, M. Demir, Ö (1997). *Sosyal Bilimler Sözlüğü*. Adres Yayınları.
- Arıkan D, Çelebioğlu A, Güdücü Tüfekci F.(2018). *Çocukluk dönemlerinde büyüme ve gelişme*. İçinde: Conk Z, Başbakkal Z, Bal Yılmaz H, Bolışık B, eds. *Pediatric Hemşireliği*. 2. Baskı. Ankara: Akademisyen Kitabevi:53-66.
- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çiloğlu, E. (2019). *İzmir İlindeki Profesyonel Liglerde Mücadele Eden Futbol, Basketbol, Voleybol ve Hentbol Branşlarındaki Erkek Sporcuların Saldırganlık Düzeylerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Uşak
- Erşan EE, Doğan O, Doğan S. (2009). *Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Saldırganlık Düzeylerinin Sosyodemografik Açından Değerlendirilmesi*, Cumhuriyet Tıp Dergisi. 2009;31: 231-238.
- Gürbüz, B.,KuraL, S., & Özbek, O. (2019). *Spor Saldırganlık Ve Öfke Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*. Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(2), 206-217.
- Harwood, A.,Lavidor, M., &Rassovsky, Y. (2017). *Reducingaggressionwithmartialarts: A metaanalysis of childandyouthstudies*. *AggressionandViolentBehavior*, 34, 96-101
- Kabakuş, A. K., Üstün, Ö. Z. E. N., & Hakan, E. Y. G. Ü. (2013). *Üniversite öğrencilerinin sporda şiddet ve saldırganlık algıları*. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 4(7).
- Koç. B.,Büyüköze K.,A., (2015). *Üniversite Öğrencilerinin Saldırganlık, Kişilerarası Problem Çözme Becerileri, Kişilerarası İlişki Tarzları ve İletişim Beceri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi* Sayı: 4/2. s. 783-799
- Koruç Z, Bayar P. (1989). *Sporun Kişilik Üzerine Etkileri Araştırma Raporu*, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü. SESAM, Ankara.
- Muratlı, S. (1997). *Çocuk ve Spor*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Mutz, M.,&Baur, G. (2009). *The role of sportsforviolenceprevention: Sportclubparticipationandviolentbehaviouramongadolescents*. *International Journal of SportPolicy*, 1, 305-321
- Özdemir, C., Mercan, R., (2006), *Spor ve Şiddet*: Adnan Menderes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencileri Üzerine Sosyolojik Bir Çalışma, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla;936-938.
- Spaaij, R. &Schaillée, H. (2019). *Unsanctionedaggressionandviolence in amateursport: A multidisciplinarysynthesis*. *AggressionandViolentBehavior*, 44, 36-46.
- Steinberg L (2013). *Ergenlik*: Çeviren F Çok, Ankara, İmge Kitabevi, s.21-254.

- Şahin, H., M. (2003). *Sporda Şiddet ve Saldırganlık*. Nobel Yayınları, 68-72. 80-85. Ankara.
- Tiryaki, Ş., (2000). Spor Psikolojisi, Eylül yayınevi, Yayın no: 5, Ankara.
- Tutkun, E., Güner, B. Ç., Ağaoğlu, S.A., Soslu, R. (2010). *Takım Sporları Ve Bireysel Sporlar Yapan Sporcuların Saldırganlık Düzeylerinin Değerlendirilmesi*. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. 2010;1 (1) 23-29.
- Türkçapar, Ü.,& Eroğlu, H. (2023). *Bireysel ve Takım Sporunu Yapan Bireylerin Saldırganlık Düzeylerinin İncelenmesi*. Uluslararası Medeniyet Çalışmaları Dergisi, 8(2), 244-257.
- Yetim , A.A, (2000). *Sporun Sosyal Görünümü*, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (Gazi BESBD), 1 :63-72.
- Yetim, A.-A. (2005). *Sosyoloji ve Spor*. İstanbul: Morpa Kültür yayınları.
- Yetim, A.A.; (2006), *Sosyoloji ve Spor*, Marpa Kültür Yayınları, İstanbul, s.214.
- Yücel, A. S., Atalay, A., & Gürkan, A. (2015). *Sporda şiddet ve saldırganlığı etkileyen unsurlar*. Uluslararası Hakemli Psikiyatri ve Psikoloji Araştırmaları Dergisi. 2(2). 68-90.



Bölüm 21

SINIF ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMININ İLKOKUL BEDEN EĞİTİMİ VE OYUN DERSİ İLE İLİŞKİLİ OLARAK İNCELENMESİ*

Emel ÇETİN¹

Numan Bahadır KAYIŞOĞLU²

Not: Bu çalışma “Sınıf Öğretmenliği Lisans Programının İlkokul Beden Eğitimi ve Oyun Dersine Yönelik Değerlendirilmesi: Akademisyen Görüşleri” isimli tezden türetilmiştir.

1. Öğretmen MEB, Karabük / TÜRKİYE ORCID: 0000-0001-5353-4485

2. Prof. Dr., Karabük Üniversitesi, Hasan Doğan Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü ORCID: 0000-0002-2003-7973

1. GİRİŞ

“Oynamayan tay at olmaz”

Türk Atasözü

Oyun, çocuğun hayatındaki yeri yadsınamayacak kadar önemli ve vazgeçilmez olduğu herkesçe bilinen yada bilinmesi gereken bir kavramdır. Geçmişten günümüze gelen yazılı metin, tarihi kalıntılar ve görsel kaynaklar insanlığın var olduğu gündün bu yana oyunun varlığını kanıtlamaktadır (Aksoy ve Dere Çiftçi, 2020). Oyun çocuklar için boş zaman uğraşı değildir. Onların mücadele ederek kendilerini ve çevrelerini keşfetme, gerçek dünyayı deneyimleme, sağlıklı büyüme fırsatı yakaladıkları, dil gelişiminin yanı sıra duyuşsal, bilişsel ve psikomotor öğrenme alanlarının olumlu etkilendiği öğrenme ortamlarının bizatihi kendisidir.

“Oyun, çocukların baş uğraşı ve en önemli işidir”

Yörükoğlu

Çocuklar oyunesnasında gerçek hayatı deneyimleme fırsatı yakalayarak, zihninde cevaplayamadığı veya yarım kalan soruları anlamlandırma, kendi kimliğini bulma, topluma ait olma, uyum içerisinde yaşama ve kendilerini ifade edebilme becerilerini geliştirirler (Yörükoğlu, 2004). Huizinga (2018) oyunun tanımını yaparken “Özgürce razı olunan ama tamamen emredici kurallara uygun olarak belirli zaman ve mekân sınırları içinde gerçekleştirilen...” ifadelerini kullanmıştır. Bu ifadelerden yola çıkarak oyun esnasında belli kuralların ve sınırlılıkların olduğunu, çocukların bu sınırlılık-kuralları öğrenerek ve kendi iradeleriyle kabul ettiklerini, bu sayede gerçek hayatta var olan sınırlılık-kuralara iş birliği içerisinde toplumsal ve ahlaki kuralları gözeterek uyma becerilerini sergileyerek, öz denetim becerilerini geliştirdiğini ifade edebiliriz. Yörükoğlunun (2004), “Kendi haklarını korumak, başkalarının hakkını gözetmek, işbirliği ve paylaşmak evde değil, ancak oyun ilişkilerinde kazanılan toplumsal özelliklerdir.” ifadeleri de bu görüşü desteklemektedir. Oyun esnasında oluşan binlerce kavram haritaları, kazanmak yada sorumluluklarını tamamlamak adına çözülen binlerce problem, kendilerini ifade edebilmek adına kullanılan dil becerileri, arkadaş ortamında yapılan paylaşım ve uyulan kurallar çocuğun sosyal, duygusal, dil ve bilişsel gelişim boyutlarını olumlu yönde desteklemektedir. Tüm bu katkılarının yanı sıra oynanan oyunların barındırdığı fiziksel aktiviteler çocuğun beden koordinasyonunu azami ölçüde geliştirmesini, yetişkin döneminde sağlıklı bir vücut yapısına sahip olmasının yanı sıra güçlü bağışıklık sistemine ve olumlu benlik algısı oluşturmalarını desteklemektedir.

Oyun oynama ve hareket etme ihtiyacı çocukların hayatında vazgeçilmez bir unsur olmasına rağmen günümüz yaşam koşulları bizleri ne yazık ki hareketsiz bir yaşama yönlendirmektedir. Hareketten uzak bir yaşam tarzı

çocuklar açısından ele alındığındaüzücü boyutlara ulaştığını söyleyebiliriz. Bunun yanı sıra hareketsiz yaşam tarzına sahip çocukların internet, televizyon gibi çeşitli bağımlılıklarının yanı sıra ilerleyen yaşlarında şiddet eğilimi, sigara vb. zararlı alışkanlıklar edindikleri (İlhan, 2010)de ifade edilmektedir.

Öğretmenler! Yeni nesli, cumhuriyetin fedakâr öğretmen ve eğitimcilerini, sizler yetiştireceksiniz ve Yeni nesil sizin eseriniz olacaktır...

M.K. ATATÜRK

Çocukların çok yönlü gelişimi göz önünde bulundurularak oluşturulan eğitim ortamları; mutlu, sağlıklı, kendisini ve çevresini tanıyan, sahip olduğu potansiyeli bilen, toplumsal ve ahlaki değerleri önemseyen, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerine sahip, gizil güçlerini tanıyan ve mevcut kapasitesini azami ölçüde kullanabilen üretken bireyler yetişmesini amaçlamaktadır. Salt akademik bilginin önemsendiği, çocukların bilişsel öğrenme alanının hedefe alındığı eğitim ortamları; eğitim bir bütündür ilkesine aykırı olmakla birlikte çocuğun sahip olduğu gizil güçlerin keşfedilemediği, fiziksel ve ruhsal açıdan sağlıksız, mutsuz ve bireyselliği ön planda tutan empati kuramayan, bencil nesillerin yetişmesine sebebiyet vermektedir.

Günümüz eğitim sistemi bireyin çok yönlü gelişimini önemsemektedir. Bu nedenle ilkökul öğretim programlarında Beden Eğitimi ve Oyun [BEO] dersine yer verilmiştir. İkinci çocukluk dönemi olarak adlandırılan ilkökul döneminde oyun ve hareket kavramlarının önemi göz önünde bulundurulduğunda MEB [Millî Eğitim Bakanlığı]'ın ilkökulöğretim programlarında Beden Eğitimi ve Oyun dersine yer vermesi, özellikle BEO dersine birinci, ikinci ve üçüncü sınıflar için 5 ders saati ayrılması eğitim politikalarını düzenleyicilerinbu dersin gerekliliğinin farkında olduklarının ve önemsediklerinin göstergesidir. Ancak bu derse ayrılan süre kadar dersi yürütmekle yükümlü öğretmenlerin BEO dersine bakış açısı, yeterliliği de bu dersin işlevselliğini etkilemektedir. BEO dersinin doğru ve amacına uygun yürütülmesi ile hedeflenen kazanımlara ulaşılabilir.

İlkökul dönemi çocuklarda birçok becerinin temellerinin atıldığı, sonraki yaşantılarındaki tutumların şekillendiği kritik bir dönemdir (Aydın, Şahin ve Topal, 2008). Bu dönemde diğer derslerin yanı sıra verimli yürütülen BEO dersi;çocukların sonraki öğrenim hayatlarında ve yetişkinlik dönemlerinde analitik düşünebilen, kültürel değerleri önemseyen, problem çözme, eleştirel düşünme, etkili iletişim becerilerine sahip,düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı edinmiş sağlıklı ve olumlu benlik algısı gelişmiş bireylerden oluşan nesiller yetiştirmek adına elzem bir ders olduğunu söyleyebiliriz.

Ancak BEO dersini yürütmekle yükümlü öğretmenlerin derse karşı tutum ve yeterlilikleri dersin amacına ulaşmasını sağlamaktadır. Bu nedenle öğretmen adaylarının lisans programında aldığı nitelikli eğitim onların hizmet eden nitelikli öğrenme ortamları oluşturması açısından çok önemlidir. Sınıf öğretmenlerinin BEO dersine karşı sahip oldukları olumlu tutum ve gerekli bilgi düzeyi bu dersin amacına uygun yürütülmesini dolayısıyla BEO dersi öğretim programında hedeflenen amaçlara ulaşma konusunda başarıyı arttıracaktır.

İlkokulda Beden Eğitimi ve Oyun [BEO] Dersi

BEO dersi öğretim programında (1,2,3 ve 4. Sınıflar) bu dersin amacı olarak: *“Öğrencilerin oyun ve fiziki etkinlikler yolu ile hayatları boyunca kullanacakları temel hareketler, aktif ve sağlıklı hayat becerileri, kavramları ve stratejileri ile birlikte bunlarla ilişkili hayat becerilerini ve değerleri geliştirerek bir sonraki eğitim düzeyine hazırlanmalarını sağlamaktır”* ifadeleri yer almaktadır (MEB, 2018).

Eğitim ortamlarında çocuğun gelişimindeki temel kavramlar büyüme, olgunlaşma, hazır bulunuşluk, öğrenme olduğu ve bu kavramların aslında tek tek değil bir bütün ve iç içe geçişik olarak ele alınması gerektiği eğitim camiası tarafından bilinmekte, literatürde sıkça yer almaktadır. Gelişimdeki bu kavramlar kalıtsal aktarımın yanı sıra çevresel faktörlerden de etkilenmektedir. Kalıtsal faktörler değiştirilemez, biz öğretmenler tarafından müdahale edilemez olsalar da çevresel faktörler tarafımızca düzenlenebilir. Bunun için en elverişli ortamlardan biri de iyi organize edilmiş bir Beden Eğitimi ve Oyun dersidir. Beden Eğitim ve Oyun dersi ile çocuğunsalıklı boy uzaması ve sahip olduğu kapasite sınırlarını zorlaması, psikomotor becerilerini geliştirme konusunda sahip olduğu potansiyelini en iyi şekilde kullanmasının yanı sıra bilişsel duyuşsal gelişimi için gerekli eğitim ortamlarının oluşturulması amaçlanmaktadır.

Sınıf öğretmenlerinin bu derste çocukların gelişim düzeylerini iyi okuyabilmesi çok önemlidir. Çocuklar arasındaki bireysel farklılıklar nedeni ile aynı etkinlik veya oyuna her çocuğun aynı tepkiyi vermesi beklenemez. Çocuğun gelişim düzeyine uygun olmayan veya tek düze aktivitelerin yer aldığı eğitim ortamlarının oluşturulması; onların sıkılmasına, spora, derse karşı olumsuz tutum geliştirmesine sebebiyet verecektir. Tam tersi onları spora teşvik etmek veya geliştirmek amaçlı mevcut düzeylerinin üzerindeki zorluk derecesinde etkinlikler yaptırmak fiziksel olarak gelişimlerinin olumsuz yönde etkilenmesine (kas, eklem ve omurgada sakatlık, nicel büyümede gerileme) sebebiyet verecektir. Bu nedenle sınıf öğretmenin alan bilgisinin yanı sıra ders içinde uyguladığı etkinliklerde çeşitlendirmelere, uyarlamalara yer vermesi oldukça önemlidir. Sınıf öğretmenlerinin lisans eğitimlerinde bu ders özelinde aldığı eğitim onların yeterlilik düzeylerini belirlemektedir.

Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında BEO dersi içerikli dersler

1997 yılından 2006 yılına kadar geçen süreçte sınıf öğretmenliği lisans programında ilkökul BEO ders ile ilgili üç farklı dönemde yer alan derslere yer verilmiştir (YÖK [Yükseköğretim Kurulu], 1998). 2006 yılında yapılan değişiklik ile lisans programında ilkökul BEO dersi ile ilişkili dersler iki yarıyla düşürülmüştür (YÖK, 2007). 2018 yılında yapılan değişiklik ile zorunlu olarak sadece IV. yarıyılıda üç saat teorik olarak işlenen üç kredilik Oyun ve Fiziki Etkinlikler Öğretimi [OFEÖ] dersine yer verilmiştir (YÖK, 2018a).

İlkokul döneminin çocuklarda birçok becerinin temellerinin atıldığı kritik bir dönem olduğu düşünülürse bu dönemde öğretmenlerin öğrenciler üzerindeki olumlu veya olumsuz etkileri göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Bu nedenle sınıf öğretmenlerinin aldığı nitelikli eğitim onların mesleki kabiliyetini arttıracak gibi eğitim öğretim süreçlerinin niteliğini de arttıracaktır. Ancak lisans programında yapılan değişiklikler ile ilkökul BEO dersine yönelik ders sayıları azaltılmış hatta ilkökulda uygulama olarak yürütülen ders için lisans programında teorik olarak yer verilmiştir.

Araştırmanın Problem ve Alt Problemleri

Literatür incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin BEO dersine yönelik bir takım olumsuzluklar ile karşı karşıya kaldığı, başta bilgi olmak üzere farklı açılardan kendilerini yetersiz gördükleri gibi sonuçlara ulaşılabilmektedir (Bozdemir, Çimen, Kaya, Demir, 2015; Çivril Kara, Akbulut, Öncü, Koca, 2022), BEO dersinin diğer derslerin telafisi için kullanılabildiği (Tel, Bozkurt ve Celayir, 2016), aktif spor yapan öğretmenlerin derse karşı tutumlarının daha yüksek olduğu (Alemdağ, Öncü ve Sakallıoğlu, 2014; Tümçaya Yenmiş ve Gül, 2021) ve tutumların öğretmenlerin öz yeterlilik algılarını etkilediği (Alemdağ ve diğerleri, 2014) sonuçlarına ulaşılmaktadır.

Sınıf öğretmenlerinin BEO dersine yönelik literatürdeki tespit edilen olumsuzluklar dikkate alındığında, sınıf öğretmenliği lisans programında bu ders özelinde öğretmen adaylarını yetiştirmekle yükümlü akademisyen görüşleri incelenmek amacı ile sınıf öğretmenliği lisans programının BEO dersi özelinde incelenmesi amaçlanmıştır ve bu amaçla yapılan çalışmada alan uzmanı olan akademisyen görüşlerine yer verilmiştir.

Yapılan çalışmada akademisyenlerin:

- Lisans programlarında 2018 yılındaki yapılan değişiklik ile BEO dersi ile ilişkili derslerin durumuna,
- Ölçme değerlendirme yapabilme becerilerine,
- Özel gereksinimli öğrencilere yönelik dersi uyarlama becerilerine,
- Öğretmen adaylarının edindiği çocuklar için hareket eğitimi becerilerine,

- Bu dersi beden eğitimi öğretmenleri veya sınıf öğretmenlerinin yürütmesi konusundaki görüşlerine,
- BEO dersi ile ilişkili ders-dersler özelindeki ders içi uygulamalarına,
- Program veya uygulama ile ilgili talep ve önerilerine ilişkin görüşlerine yer verilmiştir.

Araştırmanın Önemi

YÖK (2018b) öğretmen yetiştirme kapsamındaki düzenlemelerle nitelikli öğretmen yetiştirilme sürecinde ortaya çıkan sorunların nedenlerine ve problem duruma çözüm yolları üretilmesi hedeflenmektedir. Bu açıdan bakıldığında hem lisans programlarının uygulayıcısı hem de nitelikli öğretmen yetiştirilmesi hususlarında akademisyenler ciddi öneme sahiptir.

Bu araştırmanın ortaya koyduğu problem durumuna yönelik gerek literatürde akademisyen görüşlerinin incelendiği bir araştırmaya rastlanmamış olması bakımından gerekse sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan OFEÖ dersinin ilkokulda yer alan BEO dersi ile ilişkili olarak değerlendirilmesi ve buna yönelik görüş ve önerilerde bulunması bakımından özgün ve önemli bir çalışma olduğu düşünülmektedir. Ayrıca araştırmanın bu bakımdan ilkokul BEO dersi programı, Sınıf öğretmenliği lisans programı ile programın uygulayıcılarına ve ilgili literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

2. YÖNTEM

Bu başlık altında çalışmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, verilerin analizi ile geçerlik ve güvenilirlik yer almaktadır.

Çalışmanın Modeli

Son yıllarda araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılan fenomenoloji deseni fark ettiğimiz fakat derinlemesine ve detaylı bir bakış açısına sahip olamadığımız olgulara odaklanır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Dolayısı ile araştırmada sınıf öğretmenliği lisans programının ve programda yer alan OFEÖ dersinin ilkokullardaki beden eğitimi ve oyun dersini yürütecek olan öğretmen adaylarının yeterliklerini OFEÖ dersini yürüten akademisyenlerin görüşleri doğrultusunda derinlemesine incelemek amacı ile araştırmada nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme ve ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik için cinsiyet, çalışılan süre, farklı üniversite ve akademik unvanlarda çalışıyor olma durumları gözetilerek sağlanmıştır. Ölçüt olarak ise sınıf öğretmenliği bölümünde OFEÖ dersini okutmuş olma ve en az iki dönem bu dersi yürütmek olarak belirlenmiştir.

Bu farklı üniversitelerden gönüllü 15 akademisyen çalışma grubuna dahil edilmiştir. Çalışma grubuna ait demografik Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Çalışma grubuna ait demografik bilgiler

Sıra	Cinsiyet	Unvan	Lisans Mezuniyet Alanı	Akademik Çalışma Yılı	OFEÖ Dersi Yılı
1	Kadın	Öğretim görevlisi	Eğitim fakültesi	11-20	4
2	Erkek	Dr. Öğretim Üyesi	Eğitim fakültesi	1-10	2
3	Erkek	Doç. Dr.	Eğitim fakültesi	1-10	3
4	Kadın	Doç. Dr.	Eğitim fakültesi	11-20	4
5	Erkek	Dr. Öğretim Üyesi	Eğitim fakültesi	11-20	5
6	Erkek	Doç. Dr.	Beden eğitimi ve spor	21-30	22
7	Kadın	Doç. Dr.	Beden eğitimi ve spor	21-30	20
8	Erkek	Okutman	Beden eğitimi ve spor	31-40	26
9	Erkek	Öğretim görevlisi	Beden eğitimi ve spor	1- 10	3
10	Kadın	Öğretim görevlisi	Beden eğitimi ve spor	11-20	6
11	Erkek	Öğretim görevlisi	Beden eğitimi ve spor	21-30	5
12	Kadın	Öğretim görevlisi	Beden eğitimi ve spor	21-30	12
13	Erkek	Dr. Öğretim Üyesi	Beden eğitimi ve spor	21-30	10
14	Erkek	Öğretim görevlisi	Beden eğitimi ve spor	31-40	5
15	Erkek	Prof. Dr.	Beden eğitimi ve spor	31-40	30

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak doküman inceleme ve görüşme tekniklerinden faydalanılmıştır. Öncelikle 2018 ve 2006 yıllarındaki sınıf öğretmenliği lisans programları ardından Millî Eğitim Bakanlığı BEO Dersi Öğretim Programı incelenmiştir. Görüşme tekniği ile ilgili süreçte ise araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formundan faydalanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği görüşmecinin araştırma konusu doğrultusunda önceden hazırladığı soruları sorabileceği gibi daha detay bilgiye ulaşabilmesi amacıyla ilave soru sormasına imkân sağlaması bakımından özgürlük sağlayan bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Araştırmada ayrıca çalışma grubunun demografik bilgilerine ulaşılması amacı ile kişisel bilgi formuna da yer verilmiştir.

Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda verilerin içerdiği anlamlara ilişkin analiz büyük önem taşımakta verileri kavramsallaştırma ve temalar yoluyla bu kavramlar arası örüntülerin açıklanması olarak belirtilen bu süreç genellikle içerik analizi olarak tanımlanır. Bu nedenle nitel araştırma ile ilgili olması ve de akademisyen görüşlerine ilişkin verilerin analizinde içerik analizinden faydalanılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada geçerlik bakımından inanırılık ve aktarılabirlik yolu, güvenirlik bakımından ise tutarlık yollarına başvurulmuştur. Bu bakımdan araştırmının farklı süreçlerinde iki alan uzmanı akademisyenin görüşlerinden faydalanılmıştır. Ayrıca araştırma sonuçlarının yorumlanmasında çalışma grubunda yer alan istekli akademisyenler ile teyit görüşmesi yapılmıştır. Aktarılabirlik bakımından da betimlemeye ilişkin olarak katılımcı görüşlerine ilişkin alıntılamalardan faydalanılmıştır. Tutarlılık için ise araştırmacı tarafından verilerin analizi sonucunda belirlenen kod ve temalara ilişkin değerlendirmeler iki alan uzmanı tarafından değerlendirilmiş olup kod ve temalar görüş birliği-ayrılığı açısından değerlendirilerek son hali verilmiştir.

Araştırmada güvenirlik hesaplamasında Miles Huberman'ın (1994) güvenirlik formülü kullanılmıştır. Uzlaşma Yüzdesi = (Görüş Birliği) / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100 Formülüne göre araştırmada güvenirlik kat-sayı %83 olarak tespit edilmiş olup bu sonuca göre araştırmının güvenirli olduğu ifade edilebilir.

3. BULGULAR

Bu başlık altında araştırmının problemlerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. İlk olarak araştırmının birinci alt problemi olan “Sınıf öğretmenliği lisans programının 2018 yılı değişikliğine ilişkin olarak ilkökul BEO dersi özelinde akademisyen görüşleri” Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Sınıf öğretmenliği lisans programının 2018 yılı değişikliğine ilişkin görüşler

Şekil 1’de görüldüğü üzere sınıf öğretmenliği lisans programında yapılan 2018 yılı değişikliğine ilişkin akademisyen görüşleri incelendiğinde çoğunluğu olumsuz olarak değerlendirilen kodlara ulaşılmıştır. Programa ilişkin değerlendirmelere bakıldığında sıklık durumuna göre güncellenen program ile derslerin azaltılması ve birleştirilmesi, ders adının yani lisans programında OFEÖ dersi ile ilkokullarda okutulan bu dersin karşılığı olarak değerlendirilen dersin adının BEO olarak adlandırılmasının yani uyumsuz olarak görülmesi, mevcut program beden eğitimi ve spor kültüründen uzaklaşdığına, önceki programın daha iyi görüldüğü, güncellenen programın teorik temelli olduğu ve son olarak program kapsamının daraltıldığı ile ilgili olumsuz görüşlere ulaşılmıştır. Akademisyen görüşleri neticesinde 2018 yılı program değişikliğine ilişkin olumlu değerlendirmeler ise sıklık durumuna göre yenilenen programın oyun temelli olarak görülmesi, programda yer alan derslerin süresinin yeterli görülmesi ve son olarak ise yenilenen programın akademisyenlere ders işleniş açısından esneklik sağladığı yönünde sıralanmaktadır.

Araştırmanın ikinci alt problemi bağlamındaki “İlkokul BEO dersi ölçme değerlendirme yeterliği kapsamında sınıf öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesine ilişkin akademisyen görüşleri” bulgular Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Ölçme değerlendirme yeterliği kapsamında programa ilişkin görüşler

Şekil 2’de görüldüğü üzere ilkokullarda okutulan BEO dersine ilişkin ölçme ve değerlendirme yeterliği bağlamında sınıf öğretmenliği lisans programının akademisyen görüşleri neticesinde 3 temaya rastlanmıştır. Öğretmen adayına ilişkin başlık altında bazı akademisyenlerce sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören adayların ölçme değerlendirme yeterlikleri ile ilgili olarak çoğunlukla yeterli görülürken bazı akademisyenler tarafından ise yetersiz görülmektedir. 2 akademisyen ise motor gelişim alanında yetersiz gördüklerini ifade etmiştir. Akademisyene ilişkin tema başlığı altında ise sınıf öğretmenliği lisans mezunlarının ölçme ve değerlendirme yeterliklerinin

akademisyenlere bağlı olduğu ve lisans programında yer alan ölçme değerlendirme dersi ile ilişkili olduğu yönünde akademisyen görüşlerine ulaşılmıştır. Son olarak Programa ilişkin tema başlığı altında ise programda bununla ilişkili olarak yeterli detay verilmediği yönünde bulguya ulaşılmıştır.

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “İlkokul BEO dersinde özel gereksinimli öğrenciler kapsamında OFEÖ dersi ve sınıf öğretmeni adaylarının değerlendirilmesine ilişkin akademisyen görüşleri” Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 3. Özel gereksinimli öğrenciler kapsamında programın değerlendirilmesine ilişkin görüşler

Şekil 3’te görüldüğü üzere ilkökul BEO dersinde özel gereksinimli öğrencilerin eğitimi özelinde sınıf öğretmenliği programı değerlendirilmesinde akademisyen görüşlerinin iki başlık altında temalaştırıldığı görülmektedir. İlk tema başlığı olan akademisyene ilişkin görüşler başlığında sıklık derecesine göre sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının lisans eğitimleri sürecinde yer verilen özel eğitim ve kaynaştırma vb. dersler ile OFEÖ dersinin ilişkilendirilmesi, özel eğitim gerektiren öğrencilerin eğitimlerine ilişkin olarak oyun çeşitlendirmesi ve uyarlamaların lisans eğitimi sürecinde sınıf öğretmenleri tarafından deneyimlenmesi ve öğretmen adaylarına bu becerilerin kazandırılması, yine lisans eğitimi sürecinde program kapsamında bireysel farklılıklara ilişkin vurgu yapılması, MEB’in kaynakları ile diğer kaynaklardan faydalanılması, MEB ve/veya alan uzmanı desteğinin alınması olarak tespit edilmiştir. Diğer tema başlığı olan öğretmen adayına ilişkin başlık altında ise özel eğitim gerektiren öğrencilerin eğitilmesine yönelik sınıf öğretmeni adaylarının yeterliklerini kazandırması açısından bazı akademisyenler tarafından programın yeterli görülmediği bazı akademisyenler tarafından ise karşı görüş olarak yeterli görüldüğü tespit edilmiştir. Ayrıca iki akademisyenin görüşleri neticesinde öğretmen adaylarının bu konu özelinde deneyimlerinin eksikliğini vurguladığı yönünde bulguya ulaşılmıştır.

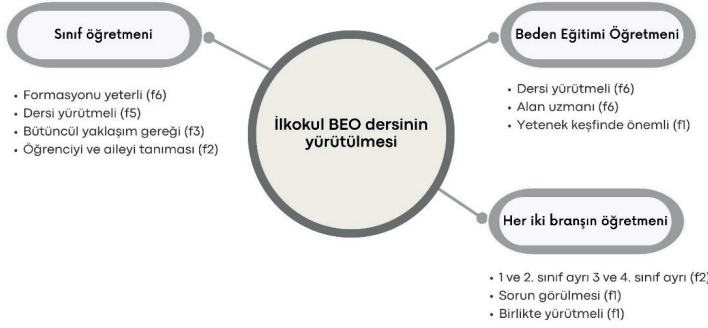
Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “İlkokul BEO dersi hareket eğitimi ve yeterliliği kapsamında sınıf öğretmenliği lisans programının değerlendirilmesine ilişkin akademisyen görüşleri” Şekil 4’te verilmiştir.



Şekil 4. Hareket eğitimi yeterliliği kapsamında programın değerlendirmesine ilişkin görüşler

Şekil 4’te görüldüğü üzere ilkokullarda okutulan BEO dersine ilişkin hareket eğitimi ve yeterliliği bağlamında sınıf öğretmenliği lisans programının akademisyen görüşleri neticesinde 3 temaya rastlanmıştır. Öğretmen adayına ilişkin başlık altında bazı akademisyenlerce sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören adayların hareket eğitimi yeterlikleri ile ilgili olarak çoğunlukla yeterli görülmediği, öğretmen adaylarının kültürü, inanışı, spor geçmişi gibi yaşantılarının bu alandaki yeterliliklerini olumsuz etkilediği, bazı akademisyenler tarafından ise öğretmen adaylarının yeterli görüldüğü, üç akademisyen ise hareket eğitimi anlamında öğretmen adaylarının alan bilgisi anlamında eksik olduğu ve son olarak hareket eğitimi özelinde ilkokul öğrencilerini üst öğrenim için kulüp vb. yerlere öğrencileri yönlendirme konusunda öğretmen adaylarının yeterli olduğunu ifade etmiştir. Programa ilişkin tema başlığı altında ise sınıf öğretmeni adaylarının hareket eğitimine yönelik yeterlilikleri açısından lisans programının süresinin yeterli görülmediği, üç akademisyen tarafından ise teorik açıdan programın bu haliyle yeterli görüldüğü bulgularına ulaşılmıştır. Akademisyene ilişkin tema başlığı altında ise sınıf öğretmeni adaylarının hareket eğitimi yeterliklerine ilişkin olarak programda alan bilgisi kazandırılmasına yönelik görüşe rastlanmıştır.

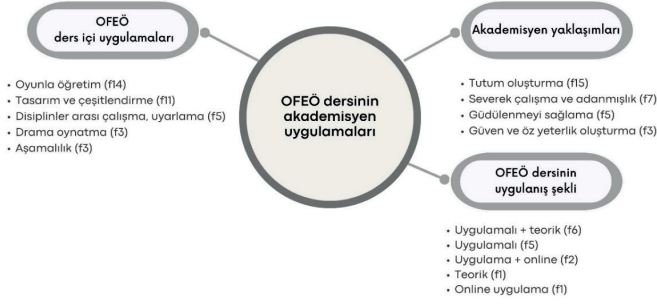
Araştırmanın beşinci alt problemi olan “İlkokul BEO dersinin sınıf öğretmeni ve-veya beden eğitimi öğretmeni tarafından okutulmasına akademisyen görüşleri” Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. İlkokul BEO dersinin yürütülmesine ilişkin görüşler

Şekil 5'te görüldüğü üzere ilkokullardaki BEO dersinin sınıf öğretmeni ve/veya beden eğitimi öğretmenleri tarafından okutulmasına ilişkin akademisyen görüşleri neticesinde 3 farklı tema başlığına ulaşılmıştır. İlk tema başlığı olan sınıf öğretmeni başlığı altında yer alan akademisyen görüşleri incelendiğinde akademisyenlerden 6'sı sınıf öğretmenlerini formasyon yeterliği bakımından yeterli görürken 5 akademisyen bu dersin sınıf öğretmenlerince yürütülmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bununla birlikte ilkokulda bütüncül eğitimin gerekli olduğunu ve öğrenciyi ve aileyi tanınması bakımından sınıf öğretmenlerinin önemini vurgulayan akademisyen görüşlerine rastlanmıştır. Bir diğer tema başlığı olan beden eğitimi öğretmeni başlığı altında ise 6 akademisyen tarafından ilkokul BEO dersinin beden eğitimi öğretmenlerince yürütülmesi ve alan uzmanı olmaları yönündeki görüşleri ifade edilirken, bir akademisyen ise ilkokullarda spor alanında yeteneklerin keşfedilmesi bakımından beden eğitimi öğretmenlerinin bu dersi yürütmesi gerektiği vurgusunu yapmıştır. Son alt tema başlığı olan her iki branşın öğretmeni başlığı altında ise iki akademisyen tarafından 1 ve 2. sınıfta sınıf öğretmenin 3 ve 4. sınıfta ise beden eğitimi öğretmenin dersi yürütmesi gerektiği, bir akademisyen ise hem sınıf öğretmeni hem de beden eğitimi öğretmeni tarafından bu dersin yürütülmesinin sorun olarak görüldüğü, son olarak bir akademisyen ise dersi her iki öğretmenin birlikte yürütmesi şeklindeki görüşleri saptanmıştır.

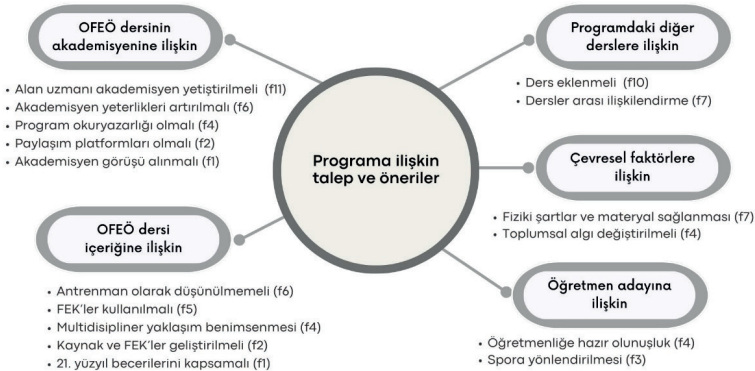
Araştırmanın altıncı alt problemi "Sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan OFEÖ dersi kapsamındaki akademisyen uygulamalarına ilişkin akademisyen görüşleri" Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. OFEÖ dersi kapsamında akademisyen uygulamalarına ilişkin görüşler

Şekil 6’da görüldüğü üzere sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan OFEÖ dersi kapsamındaki akademisyen uygulamalarının 3 tema başlığı altında toplandığı görülmektedir. İlk tema başlığı olan OFEÖ ders içi uygulamaları başlığı altında sıklık sıralamasına göre akademisyenlerin oyunla öğretim, tasarım ve çeşitlendirme uygulamaları, disiplinler arası çalışmalar ve uyarılma, drama oynatılması ve son olarak aşamalılık ilkesini işe koştukları yönünde bulgulara ulaşılmıştır. İkinci tema başlığı olan akademisyen yaklaşımları başlığı altında ise akademisyenlerin çoğunlukla tutum oluşturma, severek çalışma ve mesleğe adanmışlık, güdülenmeyi sağlama, güven ve öz yeterlik oluşturma gibi duygu ve süreçleri işe koştukları saptanmıştır. Son tema başlığı olan OFEÖ dersinin uygulanış şekli başlığı altında ise sıklık sırasına göre incelendiğinde akademisyenlerin derslerini karma (uygulama+teorik), sadece uygulamalı, karma (online+uygulama), sadece teorik ve sadece online uygulama şeklinde işledikleri bulgularına ulaşılmıştır.

Araştırmanın yedinci alt problemi olan “Sınıf öğretmenliği lisans programı kapsamında talep ve önerilere ilişkin akademisyen görüşleri” Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 7. Lisans programı kapsamındaki talep ve önerilere ilişkin görüşler

Şekil 7’de görüldüğü üzere sınıf öğretmenliği lisans programı kapsamında talep ve önerilere ilişkin akademisyen görüşleri incelendiğinde 5 tema başlığına ulaşılmıştır. İlk tema başlığı olan OFEÖ dersinin akademisyenine ilişkin başlığı altında OFEÖ dersi özelinde alan uzmanı akademisyen yetiştirilmesi, akademisyenlerin yeterliklerinin arttırılması önerilmektedir. Ayrıca program okuryazarlığı olması vurgulanmaktadır. Akademisyenler için ortak paylaşım platformlarının olması gerektiği ve son olarak programlar konusunda akademisyenlerin görüşlerinin alınması gerektiği önerilerine ulaşılmıştır. İkinci tema başlığı olan OFEÖ dersi içeriğine ilişkin başlık altında bu dersin antrenman olarak görülmemesi gerektiği, ders içeriğinde FEK kartlarından faydalanılması gerektiği, multidisipliner yaklaşım benimsenmesi, kaynak ve FEK kartlarının geliştirilmesi, 21. yüzyıl becerilerini kapsamaması gerektiği görüşlerine ulaşılmıştır. Programdaki diğer derslere ilişkin teması başlığı altında programa beden eğitimi ve oyun kapsamında yeni dersler eklenmesi ve derslerin birbirleri ile ilişkilendirilmesi gerektiğine ilişkin görüşlere ulaşılmıştır. Bir diğer tema olan çevresel faktörlere ilişkin tema başlığı altında ise OFEÖ vb. derslerin etkililiği ve verimliliği için fiziki şartlar ve materyallerin sağlanması gerektiği ve toplumsal algının değiştirilmesi yani akademik başarının yanı sıra beden eğitimi ve spor faaliyetlerine ilişkin olumlu bakış açısı kazandırılması yönünde önerilere ulaşılmıştır. Son tema başlığı olan öğretmen adayına ilişkin başlık altında ise sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenliğe hazır olma durumlarının önemi vurgulanırken, öğretmen adaylarının spora yönlendirilmeleri gerektiği önerisine de ulaşılmıştır.

1. TARTIŞMA SONUÇ ve ÖNERİLER

YÖK tarafından 2018 yılında gerçekleştirilen lisans programlarındaki değişiklik kapsamında sınıf öğretmenliği lisans programında da değişikliğe gidilmiştir. Araştırmada bu bağlamda sınıf öğretmenliği lisans programındaki değişikliğin ilkökul BEO dersi özelinde akademisyen görüşleri tarafından incelendiğinde çoğunlukla program değişikliğine ilişkin olumsuz görüşlerin olduğu sonuçlara ulaşılmıştır. Akademisyenler tarafından en çok olumsuz olarak ifade edilen görüşler derslerin süresinin ve sayısının azaltılması-birleştirilmesidir. Lisans programındaki OFEÖ dersi ile ilkökuldaki karşılığı olarak okutulan BEO dersi adının uyumsuzluğu ve lisans programı ile MEB programında bu derse ayrılan sürenin ve uygulanış biçiminin uyumsuzluğu MEB ve YÖK arasında uyumsuzluğu gözler önüne sermekte ve bu durum olumsuz olarak ifade edilmektedir. Olumsuz görüşler arasında yenilenen program ile beden eğitimi spor kültüründen uzaklaşıldığı, kapsamın daraltıldığı ve OFEÖ dersinin programda teorik olarak tanımlanması da olumsuz görüşler olarak karşımıza çıkmaktadır. Program değişikliği öncesi ve sonrası incelendiğinde (YÖK 2007, YÖK 2018a) ders sayısı ve toplamdaki ders saatinin azaltıldığı tespit edilmiş olup akademisyen görüşleri ile de örtüşmektedir.

Işık ve Tural (2017) araştırmasında beden eğitimi kapsamındaki derslerin lisans programında diğer dersler içindeki yüzdelik oranının ilkökul programındaki yüzdelik oran bakımından oldukça geride kaldığı bu dersin lisans eğitiminde değil de ilkökullarda daha çok önemsendiği vurgusu bu araştırmanın sonuçları ile örtüşmektedir.

Benzer şekilde Karabacak (2022) ise bu derslerin azaltılmış olmasının pedagojik açıdan bir zıtlık oluşturduğunu belirtmektedir. Beden eğitimi-hareket eğitimi gibi derslerinin programda olmamasının programın yetersizliğini ve bu derslerin zorunlu olmasının gerektiği ifade edilmektedir (Kamışlı, Karslı Çalamak ve Olkun, 2020). Araştırmada bunların yanı sıra yenilenen programın oyun temelli olarak görülmesi olumlu görüşler arasındadır. Ayrıca derse ayrılan sürenin yetersiz bulan görüşlerin aksine yeterli bulan akademisyen görüşlerine de ulaşılmıştır. Sürenin yeterli olduğu görüşlerini ifade eden akademisyenlerin farklı seçmeli dersler ile öğretmen adaylarının desteklediği görüşleri bu ders için ayrılan süreyi yeterli bulmalarının sebebi olarak düşünülebilir. Son olarak programda esneklik sağlanmasının olumlu olarak değerlendirildiği sonuçlarına da ulaşılmıştır. YÖK 2020 yılında üniversitelere bazı hususlara dikkat etmek koşulu ile öğretmenlik programlarında ders kredi müfredat gibi ihtiyaçlar halinde değişiklik yapabilme yetkisi vermiştir (YÖK,2020). Bu uygulamaya bağlı olarak akademisyenlerin olumlu görüş belirttiği düşünülmektedir.

Sınıf öğretmen adaylarının ilkökul BEO dersi ölçme değerlendirme süreci yeterliklerine ilişkin akademisyen görüşleri incelendiğinde karşıt görüşlere ilişkin sonuçlara ulaşılmıştır. Bazı akademisyenler sınıf öğretmen adaylarını bu bakımdan yeterli görürken bazıları ise yetersiz görmekte, öğrencilerin motor gelişimlerini ölçme değerlendirmeye yönelik eksikliklerin olduğunu ifade etmektedir. Diğer bir sonuç ise bu yeterliğin akademisyenlere bağlı olarak değişebildiğine yönelik görüşlerdir. Akademisyenlerin bu bakımdan yeterli olmalarının öğretmen adaylarının da bu yeterliğini olumlu etkileyeceği söylenebilir. Ölçme araçlarında standardın sağlanamaması, bu alanda akademisyenlerin kendi kabiliyetleri doğrultusunda bilgi vermesi, lisans programındaki Meslek Bilgisi Alanı derslerinden olan Ölçme Değerlendirme dersi ile bu dersin ilişkilendirilmemesi adayların bu alanda yetersiz donanım ile mezun olmasına neden olacağı düşünülebilir. Lisans programında bu ders özelinde ölçme değerlendirmenin detaylandırılması, bu alanda alternatif ve standart uygulamaların geliştirilmesi, öğretmen adaylarının öğrencilerin çok yönlü gelişimlerini takip edebilmesi ve gerekli dokümanları oluşturması açısından önemli olduğu söylenebilir. Avrupa Komisyonu/EACEA/Eurydice (2013) raporunda Beden eğitimi derslerine ilişkin değerlendirme standartlarına ulaşılması amacıyla Avrupa'da bazı ülkelerin ulusal ölçekler geliştirdiği ifade edilmektedir. MEB ilkökulda BEO dersi öğretim programında da ölçme değerlendirme ile ilgili olarak süreç temelli ve çeşitliliğe vurgu yapılarak

(MEB, 2018) ölçme değerlendirme konusunda öğretmenlerin sahip olması gereken bazı yeterliklerin vurgusu yapılmaktadır.

Araştırmada ilkokul BEO dersinde özel gereksinimli öğrenciler kapsamında ve sınıf öğretmenliği programının değerlendirilmesine ilişkin olarak çoğunlukla akademisyenlerin özel eğitim ve kaynaştırma vb. dersler ile OFEÖ dersinin ilişkilendirilerek ders işlendiği ve bu şekilde yapılması gerektiği bunun yanında farklı engel türüne sahip bireyler için oyun öğretiminde çeşitlendirme ve uyarlama yapıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Literatürde benzer şekilde lisans programında yer alan özel eğitim dersinin olumlu katkısına (Çitil, Karakoç ve Küçüközyiğit, 2018) ve özel gereksinimli bireyler için uyarlama yapılmasının bu bireylerin derse katılımlarını ve öğrenmelerini olumlu etkilediği yönünde (Savucu, 2019) araştırmalara rastlanmıştır. Araştırmanın sonuçları arasında akademisyenlerin bazıları öğretmen adaylarının bu konudaki yeterliklerinin beklenen düzeyde olduğunu ifade ederken bazıları ise bunun aksi yöndeki görüşlerini ifade ettiği sonuçlara ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının bu yöndeki yetersizliklerinin bu alana ilişkin bilgi ve deneyim yetersizliklerinden kaynaklandığı (Özan ve Sarıca, 2021; Çitil ve diğerleri, 2018) yönündeki ifadeler araştırmanın sonuçları ile örtüşmektedir. Özellikle beden eğitimi ve hareket eğitimi açısından değerlendirildiğinde sınıf öğretmenliği lisans programında özel gereksinimli bireyler ve özel eğitim özelinde beden eğitimi ve ilkokul BEO dersi kapsamında bu öğrencilere yönelik özel bir ders olmadığı görülmektedir.

Programa ilişkin akademisyen görüşlerinin incelendiği bir diğer problem durumu ise ilkokul BEO dersi kapsamında hareket eğitimine ilişkin olarak sınıf öğretmeni adaylarının yeterlikleri konusudur. Bu açıdan araştırma sonuçları incelendiğinde akademisyenlerin çoğu öğretmen adaylarını bu konudaki yeterlik açısından olumsuz olarak ifade ederken bazı akademisyenler ise olumlu olarak ifade etmektedir. Öğretmen adaylarının yetersiz görülmesinin nedenleri arasında adayların kültürel yaşantıları, muhafazakâr yaklaşımları, oyuna vb. uygulamalara katılım yönündeki çekinceleri, spor geçmişlerinin olmamasının ve alan bilgisi bakımından yetersiz olmalarının etkili olduğu ifade edilmektedir. Araştırma sonuçları arasında bu yeterliği kazandırmak amacı ile akademisyenlerin çoğunun OFEÖ ders içeriğinde hareket etimi ve bununla ilgili kavramlara yer verdiği yönündeki ifadeleri dikkate değer görülmektedir. Bununla ilişkili olarak literatürde sınıf öğretmenlerinin sportif beceri eğitimi ve hareket eğitimine ilişkin olarak güven seviyelerinin düşük olduğu (Ulu, Yazıcı ve Hürmeriç Altunsöz, 2019; Timurtaş, 2019) sonuçlarına ulaşılmıştır. Literatür incelemesinde araştırmanın bulguları örtüşen spor geçmişi bulunması ve düzenli spor yapması değişkeni açısından öğretmen adaylarının beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının doğru orantılı olduğu da ifade edilmektedir (Dalaman, 2015; Güvendi ve Serin, 2019; Tekkurşun Demir, Cicioğlu, İlhan ve Arslan 2017).

İlkokul BEO dersinin sınıf öğretmeni ve-veya beden eğitimi öğretmeni tarafından yürütülmesine ilişkin araştırma sonuçları incelendiğinde akademisyenlerin çoğunluğu bu dersin sınıf öğretmeni tarafından yürütülmesi gerektiği, bazıları beden eğitimi öğretmeni tarafından yürütülmesi gerektiği ve sadece iki tanesinin görüşleri neticesinde ise her iki branşın öğretmeni tarafından yürütülmesi gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Sınıf öğretmenlerince verilmesinin formasyon bilgisi, ilkokuldaki bütüncül yaklaşımın gereği ve sınıf öğretmenin öğrenci ve veliyi daha çok tanıması gibi gerekçelerden kaynaklı olduğu sıralanırken beden eğitimi öğretmenin bu bakımdan daha yeterli görülmesi ise alan uzmanı olmaları, yetenek keşfedebilmeleri gibi gerekçeler akademisyen görüşleri doğrultusunda saptanmıştır. Her iki branş öğretmenin birlikte dersi yürütmesine ilişkin görüşün ise avantajlı yönlerinin bir arada değerlendirilmesi gerektiği düşüncesi ile ifade edildiği düşünülmektedir. Literatürde ilkokul beden eğitimi dersine ilişkin olarak sınıf öğretmenlerinin yeterlik algılarının yüksek olduğu (Cebeci, 2018; Demirhan, 2019) yönündeki sonuçlar ile örtüşmektedir. Bu çalışmada olduğu gibi karşıt görüşteki akademisyen görüşlerini destekleyen şu araştırmalara da rastlanmıştır. Sınıf öğretmenlerinin lisans eğitimi bakımından bu konuya ilişkin olarak yetersiz görüldüğü (Bayat, Kaymak ve Balcı, 2016), bilgi bakımından yetersiz oldukları (Güvendi ve Serin 2019), dersin amacına ulaşılması için beden eğitimi öğretmenlerinin bu dersi yürütmesi bakımından önemli görüldüğü (Ayan ve Tamer, 2010) araştırmalara ulaşılmıştır. Bu konuya ilişkin olarak Avrupa ülkeleri araştırıldığında farklı uygulamaların olduğu görülmektedir. Kimi ülkelerde (Belçika, Bulgaristan, İspanya ...) beden eğitimi mezunu öğretmenler tarafından kimi ülkelerde ise (Almanya, Fransa, İrlanda...) sınıf öğretmenleri tarafından yürütülmektedir (Avrupa Komisyonu/EACEA/Eurydice, 2013).

Akademisyenlerin OFEÖ dersi kapsamındaki oyunla öğretim, tasarım yaptırma multidisipliner çalışmalar ve drama gibi uygulamaların ağırlıkta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Davranış açısından ise öğretmen adaylarına bu ders özelinde olumlu tutum kazandırma, güdüleme, güven ve öz yeterlik gibi yaklaşımlar sergileme yoluna gittikleri ve bazı akademisyenlerin mesleklerine olan sevgileri ve adanmışlıkları yönündeki yaklaşımları tespit edilmiştir. Ayrıca her ne kadar programda dersin teorik olarak tanımlandığı görülse de akademisyenlerin bu dersi karma (uygulama+teorik), sadece uygulamalı, karma (online+uygulama), sadece teorik ve sadece online uygulama şeklinde yürüttükleri sonucuna ulaşılmıştır. Morgan ve Bourke (2008) tarafından da sınıf öğretmenlerinin beden eğitimi bağlamında özgüvenlerinin ve niteliklerinin artırılmasının önemine vurgu yapılmaktadır.

Son olarak sınıf öğretmenliği lisans programına ilişkin öneri ve talepler açısından akademisyen görüşleri değerlendirildiğinde OFEÖ dersini yürütecek olan alan uzmanı akademisyenlerin yetiştirilmesi ve yeterliklerinin artırılması, program okuryazarlık becerilerinin gerekliliği, ortak paylaşımda bulunabile-

cekleri platformların sağlanması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Akademisyenlerden bazıları OFEÖ dersinde FEK kartlarının kullanılmasının önemine de değinmektedir. Bununla birlikte OFEÖ ders ortamlarının fiziki şartlarının daha verimli hale getirilmesi, materyal ve donanım akımından yeterliğin sağlanması, lisans programına beden eğitimi ile ilgili yeni derslerin ilave edilmesi ve OFEÖ dersinin 21. yüzyıl becerilerini de kapsamaya gerektiği ifade edilmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının mesleki hazırbulmuşluklarının olması gerektiğine ve beden eğitimi, hareket eğitimi açısından spora yönlendirilmeleri gerektiğine ilişkin sonuçlar ortaya konulmaktadır. İlgili literatür araştırıldığında bu sonuçlara benzer olarak akademisyenlerin yetersizliğine bağlı olarak sınıf öğretmenlerinin beden eğitimi özelinde eğitimlerinin yeterli düzeyde gerçekleşmediği (Bayat ve diğerleri, 2016), öğretmen niteliğinin akademisyen yeterliği ile ilişkili olduğu (Akman, 2019), FEK'lerin ders içi uygulamalarda kullanılması gerekliliği (Demirhan 2019), eğitim fakültesi öğretmen adaylarını spora teşvik eden ortamların sunulmasının dersin öneminin hissedilmesi bakımından önemli olduğu (Güvendi ve Serin, 2019) sonuçlarına ulaşılmıştır.

Araştırmanın bulgularından ve ilgili literatür taramasından yola çıkılarak şu önerilerde bulunulabilir: Sınıf öğretmeni adaylarının hitap ettiği öğrenci yaş grubu için oyun ve hareketin ne denli önemli olduğu göz önünde bulundurulduğunda öğretmen adaylarının ders içi etkinliklerinde uyarılma veya çeşitlendirme yapabilmesi, amacına uygun ölçme değerlendirme çalışmalarını gerçekleştirebilmesi, bireysel farklılıkları veya özel gereksinimleri göz önünde bulundurarak motor beceri gelişimini desteklemesi için iyi bir alan bilgisine sahip olması gerekir. Bu nedenle lisans programında beden eğitimi ve spor kültürü ile hareket eğitimi konularını içeren derslere yer verilmesi ve derslerin seçmeli olarak inisiyatif bırakılmadan zorunlu olarak programda yer alması,

YÖK ve MEB uyumu için süreç içerisinde yapılan değişiklikler ile hızlı lisans programları da kendini yenilemesi ve uyumlu halde çalışmalarını için gerekli tedbirlerin alınması,

Ölçme değerlendirme, özel gereksinimli bireylere hitap edebilme veya bireysel farklılıklar açısından ders içi etkinliklerde uyarılma yapabileme adına lisans programı Meslek Bilgisi alanında yer alan ilgili dersler ile bu ders özelinde ilişkilendirilmelerin yapılması,

Lisans eğitiminde FEK'lerden yararlanılması ancak bununla sınırlanmaması, benzer çalışmalarda kaynak çeşitlendirme yoluna gidilmesi,

Standart ölçme değerlendirme araçlarının geliştirilmesi,

Halihazırda görev yapan sınıf öğretmenlerine hareket eğitimi, ölçme değerlendirme, ders içi etkinliklerde uyarılma-çeşitlendirme gibi eğitimlerin verilmesi,

Alanında uzman akademisyenlerin sayısının artırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akman, Y., “Eğitim fakültelerinin misyonları üzerine bir araştırma”, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46 (46): 39–56 (2019).
- Aksoy, A. B. ve Dere Çiftçi, H., “Erkek Çocukluk Döneminde Oyun”, 5. Baskı. Ed., *Pegem Akademi*, Ankara, (2020).
- Alemdağ, S., Öncü, E. ve Sakallıoğlu, F. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının beden eğitimi dersine yönelik tutum ve öz-yeterlikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 45-60.
- Avrupa Komisyonu/EACEA/Eurydice, “Avrupadaki Okullarda Beden Eğitimi ve Spor Eurydice Raporu”, *Lüksemburg: AB Yayın Ofisi*, (2013).
- Ayan, S. ve Tamer, K., “İlköğretim I. ve II. kademede beden eğitimi dersinin amaçlarına göre uygulanma durumunun incelenmesi”, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, XV (1): 25–44 (2010).
- Aydın, R., Şahin, H., ve Topal, T., “Türkiye’de ilköğretime sınıf öğretmeni yetiştirmede nitelik arayışları”, *TSA*, 12 (2): 120–142 (2008).
- Bayat, S., Kaymak, M. N., ve Balcı, O., “Sınıf Öğretmenlerinin oyun ve fiziki etkinlikler dersinde karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin görüşleri”, *Journal of Human Sciences*, 13 (3): 4917–4930 (2016).
- Bozdemir, R., Çimen, Z., Kaya, M., Demir, O. (2015). Sınıf Öğretmenlerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersinde Karşılaştıkları Problemler (Tokat İli Örneği). *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 221-234.
- Cebeci, Ü., “Sınıf Öğretmenlerinin Beden Eğitimi Dersindeki Öz Yeterlik Algularının Bazı Parametreler Açısından İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Kırıkkale Üniversitesi*, Kırıkkale, (2018).
- Çitil, M., Karakoç, T., ve Küçüközyiğit, M. S., “Özel eğitim lisans dersinin öğretmen adaylarının bilgi düzeylerine ve engellilere yönelik tutumlarına etkisi”, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2): 815–833 (2018).
- Çivril Kara, R., Akbulut, V., Öncü, E., Koca, F. (2022). Sınıf öğretmenlerinin beden eğitimi ve oyun dersi öz-yeterlikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 745-766.
- Dalaman, O., “Sınıf öğretmeni adaylarının “Beden eğitimi ve oyun öğretimi” dersine yönelik tutumlarının değişik faktörlerle incelenmesi”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (36): 59–71 (2015).
- Demirhan, M., “Sınıf Öğretmenlerinin Beden Eğitimi ve Oyun Derslerindeki Yeterliliklerine İlişkin Görüşler”, Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi*, Diyarbakır, (2019).
- Güvendi, B. ve Serin, H., “Sınıf öğretmenliği adaylarının oyun ve fiziksel etkinlikler dersine yönelik tutumları ile fiziksel aktiviteye katılım motivasyonları arasındaki ilişkinin incelenmesi”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (72): 1922–

1933 (2019).

Huizinga, J., “Homo Ludens Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Deneme”, 7. Baskı. Ed., *Ayrıntı Yayınları*, İstanbul, 53 (2018).

Internet: MEB, “Beden Eğitimi ve Oyun Dersi Öğretim Programı (İlkokul 1,2,3 ve 4. Sınıflar)”, <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/20181023115223781-06-Beden%20E%C4%9Ftimi%20ve%20Oyun%202018-124%20Eki%20%C3%96P.pdf.pdf> (2018).

Internet: YÖK, “Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları”, <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/egitim-fakultesi-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari-mart-1998.pdf> (1998).

Internet: YÖK, “Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları”, <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/egitim-fakultesi-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari.pdf> (2007).

Internet: YÖK, “Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı”, https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Sinif_Ogretmenligi_Lisans_Programi09042019.pdf (2018a).

Internet: YÖK, “Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları”, https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/AA_Sunus_%20Onsoz_Uygulama_Yonergesi.pdf (2018b).

Internet: YÖK, “YÖK’ten Eğitim Fakültelerine Önemli Yetki Devri Kararı”, <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2020/egitim-fak%C3%BCltelerine-yetki-devri.aspx> (2020).

Işık, A. D. ve Tural, A., “Sınıf öğretmenliği lisans programı dersleri ile ilkökul derslerinin karşılaştırılması”, *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (1): 1–8 (2017).

İlhan, L. (2010). Hareketsiz yaşamlar kültürü ve beraberinde getirdikleri. *Verimlilik Dergisi* (3), 195-210.

Kamışlı, H., Karşlı Çalamak, E., ve Olkun, S., “Okul öncesi ve sınıf öğretmenliği lisans programlarının çocuğun bütünsel gelişimi açısından değerlendirilmesi”, *Yaşadıkça Eğitim*, 34 (2): 451–467 (2020).

Karabacak, N., “Investigation of the 2018 class teaching undergraduate curricula revision from the perspective of implementors”, *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12 (2): 574–607 (2022).

Miles, M. B. and Huberman, A. M., “Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook.”, Sage, California, (1994).

Morgan, P. and Bourke, S., “Non-specialist teachers’ confidence to teach PE: the nature and influence of personal school experiences in PE”, *Physical Education & Sport Pedagogy*, 13 (1): 1–29 (2008).

Özan, S. ve Sarıca, A. D., “Bireyselleştirilmiş eğitim programı: Sınıf ve rehberlik öğretmenlerinin deneyimleri”, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 22 (1): 147–174 (2021).

- Savucu, Y., “Uyarlanmış beden eğitimi ve spor”, *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences*, 5 (4): 192–200 (2019).
- Tekkurşun Demir, G., Cicioğlu, H. İ., İlhan, E. L., ve Arslan, Ö., “İlkokul 4. sınıf oyun ve fiziki etkinlikler derslerinin öğrenci fiziksel aktivite düzeyi, öğretmen davranışı ve ders içeriği açısından incelenmesi”, *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences*, 3 (4): 120–128 (2017).
- Tel, M., Bozkurt, E., ve Celayir, İ. (2016). İlköğretim sınıf öğretmenlerinin beden eğitimi dersine ilişkin görüşleri. *Sport Sciences*, 11(3), 1-10.
- Timurtaş, M., “Okul Öncesi ve İlkokul Öğretmenlerinin Hareket ve Oyun Eğitime Bakış Açılarının İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Akdeniz Üniversitesi*, Antalya, (2019).
- Tümkaya Yenmiş, A. ve Gül, M. (2021). Sınıf öğretmenlerinin beden eğitimi ve oyun dersine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 19(2), 1104-1118.
- Ulu, N., Yazıcı, T., ve Hürmeriç Altunsöz, I., “Sınıf öğretmenlerinin beden eğitimi ve oyun dersi öğretimindeki güven seviyelerinin değerlendirilmesi”, *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe Üniversitesi*, 30 (3): 121–133 (2019).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., “Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri”, Güncellenmiş 12. Baskı. Ed., *Seçkin Yayıncılık*, Ankara, (2021).
- Yörükoğlu, A., “Çocuk Ruh Sağlığı”, 27. Basım. Ed., *Özgür Yayınları*, İstanbul, (2004).



Bölüm 22

GENÇ TENİSÇİLERE AİT NORMATİF VERİLER

Elvin ONARICI GÜNGÖR¹

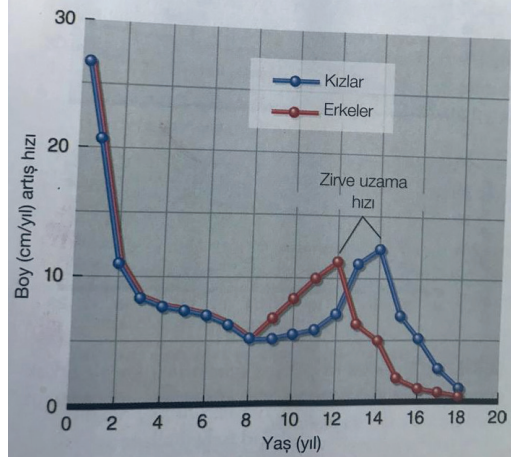
Gülsün GÜVEN²

1.Dr. Öğretim Üyesi Elvin ONARICI GÜNGÖR
Eskişehir Teknik Üniversitesi/Spor Bilimleri Fakültesi
ORCID: 0000-0002-2539-2106

2. Doç. Dr. Gülsün GÜVEN
Eskişehir Teknik Üniversitesi/Spor Bilimleri Fakültesi
ORCID: 0000-0002-6418-9848

Gençlerde Büyüme Gelişme ve Olgunlaşma

Gençlik, erkek çocukları için 10 ile 22 yaşları arası kızlar içinse 8-19 yaş aralığı olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 1. Yaş ile birlikte boy (cm/yıl) artışıdaki değişiklikler (Kenney vd., 2021).

Şekil 1'de görüldüğü üzere erkeklerde boy uzamasındaki artış hızı 10-12 yaşlarında başlamakla en tepe noktasına 14 yaşında ulaşmakta iken kızlarda 12-14 yaşlarında başlamakla en tepe noktasına 16 yaşında ulaşmaktadır. Vücut ağırlığı da boydakine benzer bir eğilim göstermektedir. Erkeklerde 14.5 yaşında ve kızlarda 12.5 yaşında en üst ağırlığa ulaşılmaktadır.

Doğumdan gençlik sürecine kadar, vücudun kas oranı, kilo ile birlikte, aşamalı olarak artmaktadır. İskelet kası gelişiminde olan kazanımların çoğu ergenlik çağından en üst seviyeye ulaşmaktadır. Bu seviye birden bire artan neredeyse 10 birim birden artan testosteron ile açıklanmaktadır. Kızlar ergenlik süresince bu hızlı artışı deneyimlememektedirler. Kas kütleindeki artış, kas liflerinin enine kesitinin genişlemesi ile açıklanmaktadır. Kasların boyu, genişleyen kemikler ile birlikte daha önceki sarkomerlerin boyundaki sayısal artış (kasların birleşme yerlerine ve tendonların sonuna eklenenler) ile sağlanmaktadır. Kas kütleli kızlarda 16-20 yaşları arasında, erkeklerde ise 18 ila 25 yaşları arasında en üst noktaya ulaşmaktadır. Daha sonraki artış ise egzersiz, beslenme ya da bu ikilinin ortak etkisi ile sağlanmaktadır. Yağ hücreleri ve yağ depolarının oluşumu ise erken fetal gelişim süresince başlayıp sonu belirsiz bir sürece kadar devam etmektedir. Doğumda vücut ağırlığımızın %10-12'si yağdır. Fiziksel olgunluğa erişildiğinde hormonal farklılıklar nedeniyle erkeklerde vücut yağ yüzdesi %15'e ulaşırken kadınlarda %25'e ulaşmaktadır (Kenney vd., 2021).

Genç Tenisçilere Ait Antropometrik Veriler

Elit sporcuların morfolojik özelliklerinin sayısallaştırılması, vücut yapısının spor performansı ile ilişkilendirilmesinde önemli bir nokta olabilir.

Ergenlik öncesi ve ergenlik çağındaki genç İtalyan tenisçilerde antrenmanın neden olduğu spesifik vücut farklılıklarını antropometrik ölçümlerle değerlendiren bir çalışmada çocukluktan itibaren tenis oynamanın düzenli büyüme açısından faydalı olabileceği ortaya konmuştur (Elce vd., 2017).

Yetişkinlikte elit performansa ulaşmaya istekli bireylerin seçimi olan sporda yetenek belirlemenin, genellikle fiziksel uygunluk testine dayandığı bilinmektedir. Yetenek seçiminde elde edilecek veriler doğum tarihinin spor performansı üzerine etkisi olan göreceli yaş etkisine bağlı olmaktadır (Polach vd., 2023).

Bu nedenle teniste yetenekli çocukların seçilmesinde ve geliştirilmesinde uygulanacak testlerin bilinmesi ve bu test verilerinin literatürdeki ölçüm sonuçlarına göre anlamlandırılması önem taşımaktadır. Bu amaçla literatürde gerçekleştirilmiş tenis ile ilgili ölçümler ve sonuçları bu bölümde açıklanacaktır. Literatürde ölçümlenmiş antropometrik, fiziksel uygunluk verileri çalışılacak tenisçi çocuklarda hedef olarak konulabilir, eksikler belirlenebilir ve antrenmanın bireysellik ilkesi doğrultusunda antrenman planları gerçekleştirilebilir.

Tenis antrenmanının yoğunluğu ve spesifik egzersizler tenisin morfolojik profiline yansıtılabilmektedir (Dimitrova ve Ivanova-Pandourska., 2022).

Yarışma kategorisinde oynayan 11-13 yaş kadın Bulgar tenisçilerden alınan veriler doğrultusunda; tenisçilerin tenis oynamayan aynı yaş grubuyla karşılaştırıldığında daha yüksek kas kütlelerine ($p<0.04$), toplam vücut suyuna ($p<0.05$), yağsız kütle ($p<0.04$) ve daha düşük vücut yağ yüzdesine ($p<0.04$) sahip olduğu belirtilmiştir (Dimitrova ve Ivanova-Pandourska., 2022).

Yetenekli oyuncular olarak seçilmiş Çek Tenis Birliğinin Gençlik Eğitim Merkezlerindeki U12 erkek Çek tenisçilerin ($n=26$), 11-13 yaş arası Bulgar kadın tenisçilerin ($n=27$), 8-14 yaş arası İtalyan tenisçilerin verileri antropometrik verilerin değerlendirilmesinde kullanılacak veriler olarak bu bölümde sunulacaktır (Polach vd., 2023; Dimitrova ve Ivanova-Pandourska., 2022; Elce vd., 2017).

Yetenekli oyuncular olarak seçilmiş Çek Tenis Birliğinin Gençlik Eğitim Merkezlerindeki U12 Çek tenisçilerin ($n=26$) antropometrik ve fiziksel uygunluk değerleri 12 yaş ortalamasına sahip erkek tenisçiler için hedef olarak belirlenebilir (Polach vd., 2023).

Haftada 12 saatten az olmayacak şekilde en az 2 yıldır antrenman yapan 11-13 yaş arası kadın tenisçilerin (n=27) vücut kompozisyonu verileri de benzer yaş gruplarındaki kadın tenisçiler için hedef olarak belirlenebilir (Dimitrova ve Ivanova-Pandourska., 2022).

8-14 Yaş Çocuklarda Değerlendirilen Antropometrik Veriler

Literatürde 8-14 yaş arası İtalyan tenisçilerde uygulanan antropometrik ölçümler; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, sol ve sağ el bileği çevresi, sol ve sağ kol uzunluğu, sol ve sağ orta üst kol çevresi, sol ve sağ uyluk çevresi olarak verilmiştir (Elce vd., 2017).

	Erkekler (n=74)	Kadınlar (n=27)	Toplam (n=101)
Yaş (yıl)	10.83±1.8	11.48±2.02	11±1.87
BU (m)	1.50±0.13	1.53±0.11	1.51±0.12
VA (kg)	43.87±12	45.01±7.99	44.18±11.53
VKI (kg/m ²)	18.97±3.17	19.03±1.64	18.99±2.83
SEB (cm)	15.15±1.8	14.53±1.15	14.85±1.63
SaEB (cm)	15.23±1.23	14.87±1.11	15.27±1.24
SKU (cm)	52.5±11	53.25±5.96	53.53±5.72
SaKU (cm)	52.75±11	52.92±6.42	53.5±5.86
SUOKÇ (cm)	23±7.5	24.07±2.51	23.56±3.14
SaUOKÇ (cm)	23±7.5	24.29±2.54	23.67±3.23
SUÇ (cm)	45.47±5.71	46.98±4.28	45.87±5.39
SaUÇ (cm)	45.19±5.46	46.51±4.49	45.54±5.23
HAS (saat)	3.59±1.16	3.55±1.18	3.38±1.16
SG (yıl)	3.06±1.74	2.29±1.78	3.03±1.74

BU= Boy uzunluğu; VA= Vücut ağırlığı; VKI= Vücut kütle indeksi; SEB=Sol el bileği çevresi ; SaEB= Sağ el bileği çevresi; SKU = Sol kol uzunluğu; SaKU= Sağ kol uzunluğu; SUOKÇ= Sol üst orta kol çevresi; SaUOKÇ= Sağ üst orta kol çevresi; SUÇ = Sağ uyluk çevresi; SaUÇ = Sol uyluk çevresi; HAS =Haftalık antrenman süresi; SG= Sporcu geçmişi

Tablo 1. Genç 101 Tenisçinin Antropometrik Verileri (Elce vd., 2017)

U12 Tenisçilerinin Antropometrik Ölçüm Sonuçları

Tenisçilerde gerçekleştirilen antropometrik ölçümler cinsiyet, yaş ve boy uzunluğu verileri doğrultusunda hesaplanmaktadır. İnsan vücudunun direnci, yağsız vücut kütlesi ile yakından ilişkili olan toplam vücut suyuyla ilişkilidir. Bu açıdan toplam vücut suyu da antropometrik ölçümlerde önem taşımaktadır. Vücut kompozisyonu analizleri boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, vücut yağ yüzdesi, bel kalça oranı kas kütlesi, yağ kütlesi, yağsız kas kütlesi ve toplam vücut suyu verilerini içermektedir. Bu verilerden

vücut kütle indeksi, vücut yağ yüzdesi ve bel kalça oranı obezite ile ilgili bilgi sağlamaktadır (Dimitrova ve Ivanova-Pandourska., 2022).

Özellikler	KT (n=27) (1)	ET (n=26) (2)
Yaş	12.4±0.9	12.4±0.4 E
BU (cm)	158±7.75	161.4±6.64
VA (kg)	49.32±9.05	47.9±5.72
VKI (kg.m ²)	19.72±2.22	18.3±1.47
VYY (%)	22.32±6.01	
B/K (cm)	0.79±0.97	
KK (kg)	20.46±3.69	
YK (kg)	10.7±4.31	
K (kg)	38.06±6.25	
TVS (l)	27.90±4.58	

BU= Boy uzunluğu; VA= Vücut ağırlığı; VKI= Vücut kütle indeksi; KK=Kas kütlesi; YK=Yağ kütlesi, K= yağsız kütle, TVS= Toplam vücut suyu, 1: Dimitrova ve Ivanova-Pandourska., 2022, 2: Polach vd., 2023

Tablo 2. 11-13 yaş arası kadın ve erkek tenisçilerin (n=27) Vücut Kompozisyonu Analizleri (Dimitrova ve Ivanova-Pandourska., 2022).

Kadın ve erkek 12 yaş ortalaması tenisçilerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi verileri ve sadece kadın tenisçilerde ölçümlenen vücut yağ yüzdesi, bel kalça oranı kas kütlesi, yağ kütlesi, yağsız kas kütlesi ve toplam vücut suyu **Tablo 2'**de verilmiştir (Filipčić ve ark., 2005).

	Min	Maks	Ortalama	SD
Boy Uzunluğu (cm)	140.9	171.5	157.8	6.89
Bacak Uzunluğu (cm)	68.7	108.0	93.9	5.45
Kol Uzunluğu (cm)	53.7	91.5	69.5	4.48
Kalf çevresi (cm)	28.0	38.0	33.3	2.32
Göğüs çevresi (cm)	46.1	87.6	70.5	5.23
Diz çapı (cm)	5.0	8.5	6.6	0.44
Vücut Ağırlığı (cm)	32.5	65.5	46.1	8.60
Abdominal (suprailiac) deri kıvrım kalınlığı	1.00	30.0	12.5	5.69
Biceps deri kıvrım kalınlığı	4.00	28.2	11.2	5.22

Tablo 3. Slovenya Ulusal Tenis Takımında Oynayan U12 Tenisçilerin Antropometrik Ölçümleri (Filipčić ve ark., 2005)

Slovenya Ulusal Tenis Takımında oynayan U12 tenisçilerin antropometrik ölçümleri **Tablo 3**'de verilmiştir. Antropometrik değerler içinde en anlamlı verilerden biri olan vücut ağırlığı olarak bilinmektedir. Bunun nedeni şöyle açıklanmaktadır: Birincisi, ergenlik döneminde kızların vücut ağırlığının, boy uzunluğundan daha fazla arttığı bilindiğinden, bu yaştaki kızlar arasında gelişimsel farklılıklar olduğu bilinmektedir. İkincisi, boy ve kilonun yüksek derecede gelişmesi cinsel gelişime ve buna bağlı olarak vücut ağırlığı ve boydaki artışa da bağlı olmaktadır. Bu aynı zamanda bireysel denekler arasında vücut ağırlığı ve vücut boyunda önemli farklılıklar gösteren antropometrik değişkenlerin temel istatistiksel parametrelerinin sonuçlarına da yansımaktadır. Daha fazla vücut ağırlığına ek olarak daha yüksek vücut kitlesi, daha fazla kas kitlesi ve dolaylı olarak daha hızlı tenis vuruşları anlamına da gelebilmektedir. Her koşulda ergenlik, yoğun psikomotor gelişim ve dolayısıyla daha yüksek düzeyde motor yeteneklere geçiş ile karakterize edilmektedir.

Yarışma başarısını istatistiksel anlamlılıkla açıklayan bir sonraki değişken ise kalf çevresidir. Fonksiyonel açıdan bakıldığında, daha hipertrofik bir kas (daha fazla hacim ve daha fazla kas lifi sayısı), yüke daha fazla kuvvet uygulayabilir ve bu da sonuç olarak kasılma hızıyla ilişkili olabilmektedir. Teniste daha hızlı bir sprint başlangıcı, topun zamanında yakalanması anlamına gelmekte ve bu da optimum tenis vuruşu olasılığını artırmaktadır.

Vücut yağı, abdominal (suprailiak) deri kıvrımının kriter değişkeninin varyansını istatistiksel anlamlılıkla açıkladığı antropometrik değişkenler setinden biridir.

Daha fazla vücut yağı, tenis oyuncuları için bir engel teşkil etmektedir, özellikle hızlı hareketlerde ve atlamalarda belirginleşmekte ve aynı zamanda uzun süreli aktiviteler, yani uzun tenis maçları sırasında da ek bir yük oluşturmaktadır. Tenis maçının yüksek yoğunluğu ve dinamik karakteri nedeniyle yağ dokusunun oyuncu için ek bir yük teşkil ettiği ve bir dereceye kadar yavaşlamaya neden olduğu bilinen bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır (Filipčić ve ark., 2005).

U12 Erkek Tenisçilerinin Antropometrik Ölçüm Sonuçları

Yetenekli oyuncular olarak seçilmiş Çek Tenis Birliğinin Gençlik Eğitim Merkezlerinden Erkek U12 Çek tenisçilerde (n=26) hem ATP sıralamasına göre hem de doğum tarihinin aylara bölünmesine göre değerlendirilmiş antropometrik ve fiziksel uygunluk verileri Tablo 1, 2 ve 3'de verilmiştir.

Yaş	SD	BU (cm)	VA (kg)	VKI (kg.m ²)	Referans
12.4±0.4	ATP tekler 1-1000	161.4±6.64	47.9±5.72	18.3±1.47	Polach vd., 2023
SD=Sporcu düzeyi; BU= Boy uzunluğu; VA= Vücut ağırlığı; VKI= Vücut kütle indeksi					

Tablo 4. U12 Erkek Tenisçilerin (n=26) Antropometrik Değerleri

Erkek U12 Çek tenisçilerde (n=26) ölçümlenmiş boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi değerleri **Tablo 4**'de verilmiştir.

Yaş	Sporcu Düzeyi	Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	Referans
12.4±0.4	ATP tekler sıralamasında ilk 500	159.6±4.97	47.6±6.32	Polach vd., 2023
12.4 ± 0.45	ATP tekler sıralamasında 500- 1000 arası	162.6 ± 6.67	47.8 ± 4.49	Polach vd., 2023

Tablo 5. ATP Tekler Sıralamasına Göre Gruplandırılmış U12 Tenisçilerin Boy ve Vücut Ağırlığı Değerleri

ATP tekler sıralamasında ilk 500 içerisindeki 12.4±0.4 yaş ortalamasına sahip 13 Çek tenisçi ve ATP tekler sıralamasında 500-1000 arası 12.4 ± 0.45 yaş ortalamasına sahip 13 Çek tenisçinin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı verileri **Tablo 5**'de verilmiştir.

	Yaş	BU (cm)	VA (kg)	Referans
1. Y (n=11)	12.5±0.37	162.6 ± 8.38	48.5 ± 5.38	Polach vd., 2023
2. Y (n=15)	12.4 ± 0.40	160.7 ± 4.83	47.6 ± 5.93	Polach vd., 2023
Ç1: Ocak, Şubat ve Mart Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında doğan tenisçiler; Ç1: Temmuz, Ağustos ve Eylül Ekim, Kasım ve Aralık aylarında doğan tenisçiler				

Tablo 6. Doğum Aylarına göre Gruplandırılmış U12 Tenisçilerin Boy ve Vücut Ağırlığı Değerleri

Doğum aylarına göre gruplanarak değerlendirilen çocuk Çek tenisçilerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı verileri **Tablo 6**'de verilmiştir.

U12 Tenisçilerinin Fiziksel Uygunluk ve Koordinasyon Verileri

Yaş	SD	EP	VA (kg)	VKI (kg.m ²)	Referans
12.4±0.4	ATP tekler 1-1000	161.4±6.64	47.9±5.72	18.3±1.47	Polach vd., 2023
	SD=Sporcu düzeyi; EP= El pence kuvveti; VA= Vücut ağırlığı; VKI= Vücut kitle indeksi				

Tablo 7. U12 Tenisçilerin (n=26) Performans Değerleri

U12 ve U14 Tenisçilerin Antropometrik ve Kondisyonel Özellikleri

Kadın tenisçilerde yaş ve olgunluğun antropometrik ve çeşitli kondisyon özellikleri üzerindeki etkilerinin incelendiği bir araştırmada yaşları 10,4-13,2 (11,8 ± 0,8) olan 61 oyuncunun ayakta durma ve oturma yükseklikleri, vücut kütlesi, deri kıvrımları, kavrama kuvveti ve çeviklikleri ölçülmüştür ve iki yaş (U12 ve U14) ve olgunluk (en erken ve en geç olarak ikiye ayrıldı.) kronolojik yaşlarına ve olgunluk durumlarına göre gruplandırılmıştır.

Boy, oturma yüksekliği, bacak uzunluğu ve el tutuşu açısından U14 oyuncuları lehine önemli yaş etkilerini ortaya çıkmıştır. Olgunlaşma açısından farklılık gösteren kızlar, vücut kitle indeksi (BMI), vücut yağ yüzdesi (%BF) ve altıgen çeviklik testi dışında tüm antropometrik ve fiziksel performans değişkenleri açısından önemli ölçüde farklılık gösterdi.

En erken olgunlaşan grup, en geç olgunlaşan gruba göre antropometrik ölçümler için önemli ölçüde daha yüksek değerler ve el kavrama testinde daha iyi sonuçlar göstermiştir. Kronolojik yaş kontrol edildikten sonra, boy, oturma yüksekliği), vücut yağ yüzdesi ve el kavrama testinde zıt olgunluk grupları arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bulgular, ergenlik döneminde genç kadın tenisçiler arasında vücut büyüklüğü ve kas gücündeki yaş ve olgunluğa bağlı eğilimleri vurgulamaktadır. Bununla birlikte, zıt yaş ve olgunluk gruplarının vücut kompozisyonu ve çevikliğindeki farklılıklar ihmal edilebilir düzeyde bulunmuştur (Söğüt ve ark.,2019).

Değişkenler	Yaş Grupları							
	U12 (n=36)				U14 (n=25)			
	Min	Maks	Ortalama	SD	Min	Maks	Ortalama	SD
KY (yıl)	10.4	11.9	11.2	0.4	12.0	13.2	12.6	0.4
TYB (%)	78.0	88.0	82.9	2.4	81.0	91.0	88.6	2.4
Boy (cm)	137.1	165.5	149.9	7.2	138.4	1675	157.7	6.9
OY (cm)	72.5	89.9	78.7	4.1	72.2	88.4	82.4	4.3
BU (cm)	64.6	78.3	71.2	3.7	66.2	82.0	75.3	3.4
VA (kg)	31.9	64.9	42.2	8.3	31.1	76.0	46.9	10.0
VKI (kg.m ²)	15.4	25.5	18.6	2.3	8.6	26.9	18.4	3.4
VYY (%)	13.3	39.5	22.4	5.7	14.0	38.3	21.7	5.2
DEP (kg)	14.1	32.0	19.7	3.5	14.9	30.1	22.2	4.3
DOEP (kg)	12.7	31.0	17.4	3.5	14.6	28.9	19.7	3.6

ÇT (s)	11.0	17.5	13.7	1.5	10.8	17.1	13.0	1.4
12 Yaş Altı=U12; 14 Yaş Altı=U14; Kronolojik Yaş= KY; Tahmini Yetişkinlikteki Boy=TYB; Oturma Yüksekliği=OY; Bacak Uzunluğu=BU; Vücut Ağırlığı=VA; Vücut Kitle İndeksi=VKI; Vücut Yağ Yüzdesi=VYY; Dominant El Pençe Kuvveti =DEP; Dominant Olmayan El Pençe Kuvveti =DEP; Çeviklik Testi=ÇT								

Tablo 8. U12 ve U14 Türk Tenisçilerin Kronolojik, Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Test Skorları (Söğüt ve ark.,2019).

U 16 Yaşları Arası Kadın ve Erkek Tenisçilerin Antropometrik Değerleri

Elit genç erkek ve kadın tenisçilerin antropometrik özelliklerini, vücut kompozisyonunu ve somatotipini tanımlamak, sıralamadaki ilk 12 elit genç tenisçinin antropometrik verilerini, vücut kompozisyonunu ve somatotipini daha düşük dereceli oyuncular ve elit genç tenis oyuncularını için antropometrik bir profil tablosu oluşturmak amaçlı bir çalışmada toplam 123 (57 erkek ve 66 kadın) elit genç tenis oyuncusu değerlendirilmiştir.

Onaltı yaş altı kategorisinde Fed Junior Cup ve Davis Junior Cup'ta tenis oynayan sporcular cinsiyete göre ilk 12 ve alt sıradaki oyuncular olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

İlk 12 ile alt sıradaki erkekler arasında boy ve kilo açısından anlamlı bir fark bulunmazken, ilk 12 kız, alt sıradaki kızlardan anlamlı derecede uzun bulunmuştur ($p=0.009$). İlk 12 kız ile alt sıradaki kızlar arasında humerus ve femur genişlikleri açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur (sırasıyla $p = 0.000$; $p = 0.004$). Elit genç erkek tenis oyuncularının ortalama (SD) somatotipi ektomezomorfik (2,4 (0,7), 5,2 (0,8), 2,9 (0,7)) olarak tanımlanmıştır ve değerlendirilen elit genç kadın tenisçilerin ortalama (SD) somatotipi tanımlanmaktadır. endomezomorfik olarak (3,8 (0,9), 4,6 (1,0), 2,4 (1,0)). Her iki cinsiyetten de ilk 12 oyuncu ile alt sıradaki oyuncular arasında somatotip bileşenleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Her iki cinsiyetten ilk 12 ve daha düşük dereceli elit genç tenis oyuncularını karşılaştırıldığında, erkekler için ölçülen herhangi bir öğede anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Buna karşılık, ilk 12 ile alt sıradaki kızlar arasında boy, humerus ve femur genişlikleri açısından önemli farklılıklar gözlenmiştir; bu sayede ilk 12, alt sıradaki oyuncularından daha uzun ve humerus ve femur genişlikleri daha fazla bulunmuştur. Bu farklılıklar genç kadın oyuncuların oyun stilini etkileyebilecek etmenler olarak düşünülebilir (Sánchez-Muñoz ve ark., 2007).

Elit kadın ve erkek tenisçilerin antropometrik profilleri **Tablo 8** ve **Tablo 9**'da verilmiştir. Onyediy antropometrik bölgeden alınan veriler ve yüzdelik dilimleri tablolaştırılmıştır.

Antropometrik veriler	Yüzdelikler						
	5	10	25	50	75	90	95
Boy Uzunluğu (cm)	166	167	173	177	180	185	190
Vücut Ağırlığı (kg)	56	62	66	69	74	80	83
Triceps deri kıvrım kalınlığı (mm)	6	6	7	9	12	14	14
Biceps deri kıvrım kalınlığı (mm)	3	3	3	4	5	6	7
Subscapular deri kıvrım kalınlığı (mm)	6	7	7	8	9	11	11
Suprailiac deri kıvrım kalınlığı (mm)	7	8	9	12	16	20	22
Supraspinal deri kıvrım kalınlığı (mm)	5	5	6	7	8	11	15
Abdominal deri kıvrım kalınlığı (mm)	6	6	8	11	13	16	22
Uyluk deri kıvrım kalınlığı (mm)	7	7	9	11	12	15	17
Calf deri kıvrım kalınlığı (mm)	5	6	7	8	10	11	12
Üst kol genişliği (cm)	26	26	28	29	30	31	32
Üst kol genişliği (cm)	27	28	30	31	32	33	34
Uyluk genişliği fleksiyon (cm)	47	48	50	51	53	54	56
Maksimum kalf genişliği (cm)	34	35	36	37	39	40	41
Humeral genişlik (cm)	7	7	7	7	7	8	8
Femoral genişlik (cm)	10	10	10	10	11	11	11
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	10	11	14	15	19	22	22
Kas kitlesi (%)	44	45	45	47	48	49	51

Tablo 9. Erkek Çocuk Tenisçiler için Antropometrik Profil Tablosu (n=57) (Sánchez-Muñoz ve ark., 2007)

Erkek çocuk tenisçilerden alınmış veriler doğrultusundaki antropometrik değerler **Tablo 7**'de verilmiştir.

	Yüzdelikler						
	5	10	25	50	75	90	95
Boy Uzunluğu (cm)	153	157	162	165	169	175	178
Vücut Ağırlığı (kg)	49	52	56	60	64	67	68
Triceps deri kıvrım kalınlığı (mm)	10	11	14	16	20	22	25
Biceps deri kıvrım kalınlığı (mm)	4	5	5	7	9	11	13
Subscapular deri kıvrım kalınlığı (mm)	6	7	8	9	11	13	14
Suprailiac deri kıvrım kalınlığı (mm)	11	11	14	19	23	27	31
Supraspinal deri kıvrım kalınlığı (mm)	6	7	8	10	12	16	19
Abdominal deri kıvrım kalınlığı (mm)	8	10	13	17	23	27	28
Uyluk deri kıvrım kalınlığı (mm)	13	14	18	21	23	26	28
Calf deri kıvrım kalınlığı (mm)	9	10	11	14	17	20	23
Üst kol genişliği (cm)	24	25	26	27	28	29	30
Üst kol genişliği (cm)	25	26	27	28	29	30	31
Uyluk genişliği fleksiyon (cm)	44	46	48	50	52	54	54
Maksimum kalf genişliği (cm)	32	33	34	36	37	39	39
Humeral genişlik (cm)	6	6	6	6	7	7	7
Femoral genişlik (cm)	9	9	9	10	10	11	11
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	22	23	25	29	32	33	34
Kas kitlesi (%)	43	44	44	45	46	47	49

Tablo 10. Kadın Çocuk Tenisçiler için Antropometrik Profil Tablosu (n=66) (Sánchez-Muñoz ve ark., 2007)

Kadın çocuk tenisçilerden alınmış veriler doğrultusundaki antropometrik değerler **Tablo 10**'de verilmiştir.

Onaltı yaş tenisçilerde gerçekleştirilen çalışma sonuçları doğrultusunda yüksek puanlı elit tenisçilerin öne çıkan antropometrik özelliklerinin humeral ve femoral genişlik olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda teniste yetenek seçiminde antrenman planlanmasında bu bilgiden faydalanılabilir. Bununla birlikte kadın ve erkek tenisçilerden toplanan antropometrik veriler ve yüzdelik karşılıkları aynı yaş grubu için antropometrik değerlendirmede antrenörler tarafından kullanılacak önemli veriler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son yıllarda gerçekleştirilen hem diğer branşlardaki spor araştırmalarında hem de tenisle ilgili araştırmalarda kronolojik yaş ile beraber biyolojik yaş da değerlendirilmektedir. Çocukların performans değerleri analiz edilirken biyo-gruplama kullanılmaktadır. Bu sınıflama için de tablo 6'da verilmiş olan tahmini yetişkinlikteki boy hesaplaması kullanılmaktadır (Söğüt ve ark.,2019; Şengür ve ark., 2021; Luna-Villouta ve ark., 2021) .

14 ila 16 Yaş Arası Tenisçilerin Antropometrik Değerleri

Büyüme Hızı İvme Zirvesi

Olgunlaşma durumunda bacak uzunluğunun oturma yüksekliğine oranı (%) kullanılan bir oran olarak karşımıza çıkmaktadır. Büyüme hızı zirvesinden önce bacak uzunluğunun oturma yüksekliğine oranı sürekli artış göstermekte ve büyüme hızı zirvesinde ve sonrasında azalmaktadır. Yıllık periyotta gerçekleştirilecek ölçümler sonucunda bacak uzunluğunun oturma yüksekliğine oranı artıyorsa birey büyüme hızı zirvesinin ön aşamasındadır, oran düşüyorsa birey büyüme hızı zirvesinin sonrasındadır şeklinde çıkarım yapılmaktadır. Ancak 1 yıldan daha kısa aralıklarla yapılan ölçümler, doğrusal büyümedeki mevsimsel değişimi yansıtabilmekte ve oranda bazı değişikliklere neden olabilmektedir (Mirwald ve ark., 2002).

Genç Şilili tenisçilerde antropometrik ve fiziksel performans değişkenlerini kronolojik yaş ve biyolojik olgunluğun bir fonksiyonu olarak analiz eden bir başka araştırmada ise tanımlayıcı ve analitik özelliklere sahip, gözlemsel, kesitsel olarak veriler toplanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen tenisçiler 14 ila 16 yaşları arasında Şilili bir rekabetçi tenis oyuncularıdır. Son 12 ay içinde haftalık minimum 10 saat olacak şekilde sistematik eğitime katılan ve son iki yılda uluslararası turnuvalara katılmış olan tenisçilerden veriler toplanmıştır.

Seksen yedi tenis oyuncusu değerlendirilmiştir (58 erkek (15,1 ± 0,8 yıl) ve 29 kadın (15,3 ± 0,8 yıl)). Ölçülen antropometrik ve fiziksel performans değişkenleri 20 m sprint, çeviklik testi, otur-eriş testi, omuz esnekliği, el pençe kavrama gücü, ayaklarda yatay sıçrama, sağlık topu atışı, dikey sıçrama, 20 m mekik koşusu testi, büyüme hızı ivme zirvesi, iskelet kasi kütlesi ve yağ kütlesi olarak belirtilmiştir.

Sonuçlar, kronolojik yaşın antropometrik değişkenleri erkeklerde %1 ila %23, kadınlarda %1 ila %29 arasında açıkladığını göstermektedir; biyolojik yaşa göre değişkenler erkeklerde %3 ila %53, kadınlarda %2 ila %42 arasında açıklandı. Fiziksel performans değişkenlerinden kronolojik yaş erkeklerde %2 ile %24 arasında, kadınlarda ise %1 ile %29 arasında tanımlanmıştır; aynı durum erkeklerde %1 ila 19 ve erkeklerde %1 ila 26 arasındaki biyolojik yaşla da açıklanmıştır.

Antropometrik değişkenlerin yağ dokusu hacmi dışında biyolojik yaşla daha iyi bir ilişki gösterdiği, fiziksel performans değişkenlerinin ise hem biyolojik hem de kronolojik yaşla düşük ilişki gösterdiği sonucuna varılmıştır (Luna-Villouta ve ark., 2021).

Değişkenler	Erkek (n=58)		Women (n=29)	
	Ortalama	ST	Ortalama	ST
Yaş (yıl)	15.4	0.8	15.3	0.8
ZGOH (seviye)	0.4	1.0	4.2	0.9
Boy Uzunluğu (cm)	174.2	7.6	164.9	3.7
Vücut Ağırlığı (kg)	64.3	7.9	50.1	6.7
Yağ Kitlesi (kg)	10.7	3.4	9.6	3.2
Kas kitlesi (kg)	26.9	4.1	19.0	2.8
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	16.5	4.1	18.8	4.6
Vücut Kas Yüzdesi (%)	42.1	6.3	38.0	6.0
Antrenman saati/hafta	15.0	4.5	13.6	4.0
Yatay Sıçrama (cm)	185.5	10.5	173.6	7.4
Dikey Sıçrama (cm)	25.8	3.8	20.9	3.6
El pençe kuvveti (kg)	39.4	4.2	29.2	5.1
Sağlık topu atma (m)	7.7	1.3	5.8	1.1
20 m koşu hızı (s)	3.9	0.3	5.8	1.1
Çeviklik (s)	7.2	0.6	4.1	0.3
Otur Eriş Testi (cm)	9.1	10.2	7.3	0.3
Omuz esnekliği (cm)	97.8	5.6	87.6	8.5
Mekik koşusu testi (m)	2564	660	1766	302
Zirve gelişim oranı=ZGOH				

Tablo 11. 14-16 Yaş Arası Tenisçiler için Tanımlayıcı Antropometrik ve Performans Profil Tablosu (Luna-Villouta ve ark., 2021).

Şiilili (n=87) 14-16 yaş arası tenisçiler için tanımlayıcı antropometrik ve performans değerleri **Tablo 11**'de verilmiştir. Antropometrik değişkenler karşılaştırıldığında cinsiyetler arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir: erkeklerin daha yüksek vücut ağırlığı olduğu ; ve boy uzunluğu değerlerine sahip olduğu bulunmuştur.

Vücut kompozisyonu açısından, erkeklerde iskelet kas kütlesi açısından anlamlı derecede daha yüksek değerler gözlenirken, vücut yağında ise erkekler ve kadınlar arasında anlamlı farklar görülmemiştir.

Bir diğer açıdan fiziksel performans değişkenlerinde ise anlamlı farklılıklar bulunmuştur; erkekler yatay sıçramada, dikey sıçrama, el pençe kuvveti, sağlık topu atma ve 20 m mekik koşusu testinde kadınlara göre daha yüksek sonuçlar göstermiştir. Kadınlar ise otur-eriş esneklik testlerinde daha iyi sonuçlar gösterdiği belirlenmiştir. Omuz esnekliği testleri ise erkeklerin daha yüksek skorlarıyla sonuçlanmıştır. Çeviklik ve 20 m koşu hızı testlerinde ise cinsiyetler arası anlamlı bir fark bulunmamıştır. Biyolojik yaşla ilgili önemli olan bulgu ise en iyi değerler çeviklik, sağlık topu atma ve el pençe kuvveti testlerinde bulunmuştur (Luna-Villouta ve ark., 2021).

KAYNAKLAR

- Dimitrova, A., Ivanova-Pandourska, I. (2022). Effect of sports training on morphological characteristics in Bulgarian female tennis players. *Folia Medica*, 64(2), 309-313.
- Elce, A., Cardillo, G., Ventriglia, M., Giordano, C., Amirante, F., Mazza, G., Sangiorgio, A., Martiniello, L. (2017). Anthropometric characteristics of young Italian tennis players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(3), 651-658.
- Filipčič, A., & Filipčič, T. (2005). The influence of tennis motor abilities and anthropometric measures on the competition successfulness of 11 and 12 year-old female tennis players. *Acta Univ. Palacki*, 35, 35-41.
- Kenney, W.L., Wilmore, J.H., Costill, D.L., (2021). Spor ve Egzersiz Fizyolojisi, Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara
- Mirwald, R.; Baxter-Jones, D.; Bailey, D.; Beunen, G. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002, 34, 689–694.
- Polach, M., Jiří, Z., Kellner, P., & Vespalec, T. (2023). Talent identification among elite Czech male junior tennis players (U12) according to their future tennis performance and birthdate. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 12, 3-3.
- Sánchez-Muñoz, C., Sanz, D., & Zabala, M. (2007). Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite junior tennis players. *British journal of sports medicine*, 41(11), 793-799.
- Söğüt, M., Luz, L. G., Kaya, Ö. B., Altunsoy, K., Doğan, A. A., Kirazci, S., ... & Knechtle, B. (2019). Age-and maturity-related variations in morphology, body composition, and motor fitness among young female tennis players. *International journal of environmental research and public health*, 16(13), 2412.
- Şengür, E., Pişkin, N. E., & Aktuğ, Z. B. (2021). 12-14 Yaş Arası Çocuklarda Olgunlaşma Düzeyinin Motor Beceri Üzerine Etkisi: Tanımlayıcı Araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(3).



Bölüm 23

VOLEYBOLCULARLA İLGİLİ BAZI NORMATİF VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Celil KAÇOĞLU¹

¹.Eskişehir Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Eskişehir, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0002-1817-5234>, ckacoglu@eskisehir.edu.tr

Voleybolcularla İlgili Bazı Normatif Verilerin Değerlendirilmesi

Sporda performans analizi öncelikle rekabetçi sporda oyuncu ve/veya takım performansının farklı yönlerinin araştırılmasıyla ilgilidir. Bu yönler teknik, taktik, oyun kalıpları ve harcanan enerji oranını içerir. Performans göstergeleri, rekabetçi türde performansın önemli yönleriyle ilgili olarak objektif olarak ölçülen değişkenlerdir. Performans analizi çalışmalarının sonuçları, performans göstergelerine ilişkin sporcuların (birey, takım veya grupların) değerlerini normatif verilerle veya karşıt değerlerle ilişkilendirerek yorumlaması gerekmektedir. Sporcuların fiziksel ve atletik değerlendirmelerinin yapılabilmesi için verilerin elde edilmesi oldukça önemlidir. Veri en basit anlamda sporcuların ölçümlerinden elde edilen sonuçlardır. Fiziksel testlerle toplanan veriler genellikle nicel veriler olmaktadır (miktar veya oranlarla ifade edilen ve değerlendiricinin yargısını içermeyen türde veriler). Bunun tam aksi olan öznel değerlendirme gerektiren veriler ise nitel verilerdir. Verilerden anlamlı sonuçlar elde edilebilmesi için istatistiksel analizlerden faydalanılması gerekmektedir. İstatistiksel analizler sonuçlarının değerlendirilmesi de yapılan ölçüm ve testler verilerine anlam ve değer kazandırır. Bu bölümde matematiksel detaylardan ziyade akademik araştırma sonuçlarından elde edilen sonuçların antrenör ve sporculara kolay ve anlamlı bilgiler sağlaması amaçlanmıştır. Çünkü örneğin bir antrenör istatistiksel prosedürlerden ziyade mevcut akademik bilgilerinden elde edilen sonuçları kendi çalışma tarzına uygun bakış açısıyla sahaya dönük uygulanabilir ve sentezlenebilir performans değerlendirme odaklı çalışmalara daha fazla önemseyebilir (O'Donoghue, 2005; Hoffman, 2006).

Spor performans analizi disiplini kapsamındaki araştırmalar normalde kişisel raporlama yöntemleri veya laboratuvar bazlı testler kullanmak yerine, spor performansını sırasında toplanan verilerin analizini içermesi gerekir. Spor performansının doğrudan araştırılması nedeniyle performans analizinin spor biliminin çevresinden ziyade merkezinde yer aldığı düşünülebilir (O'Donoghue, 2005).

Performans göstergeleri, bazı antropometrik ölçümlerin aksine sporcuların stabil özellikleri değildir. Bir sporcunun verilerinin o sporcunun mevcut performansını temsil etmeme riski de vardır. Bir voleybolcunun performansı bir maç sırasında olduğu kadar farklı maçlar arasında da değişiklik gösterebilir. Spor salonu, maçın önemi, takımın taktiği gibi sporcunun performansında farklılıklara neden olabilecek birçok farklı faktör vardır. Maç sırasındaki rakip takımın performansı da sporcunun performansını etkileyen bir faktördür (O'Donoghue, 2005).

Normatif veriler bir sporcunun performansını içinde bulunduğu takım, ülke veya dünyada yaş, cinsiyet ortalamasının altında mı yoksa üstünde mi değere sahip olduğunu belirlemede anahtar role sahiptir.

Normatif veriler sporcuların performanslarını değerlendirme, mevcut çalışma rutinini değerlendirme, gelişimsel performansların kestirimi, sakatlık riski belirleme ve riski azaltma, yeteneğin belirlenmesi ve gelişiminin takibi gibi birçok açıdan faydalı bilgiler sağlamaktadır. Bu nedenle antrenörler performans analizi değerlendirmelerinde kullanabilmeleri için stabil performans profillerini kullanılmasını önemlidir. Her performans göstergesi için bir sporcunun verilerinin, içinde buldukları yüzdeliklerin yanı sıra mutlak terimlerle de ifade edilmesi önerilir. Bunun nedeni, bazı performans göstergelerinin, standartların iyi anlaşıldığı yerlerde antrenörler ve yorumcular tarafından yorumlanabilmesidir. Hem antrenörler hem de araştırmacılar için objektif performans ölçümlerinin bulunmaması durumunda antrenörlerin sporcularına ait performans verilerini grup içi değerlendirme haricinde kullanmaları mümkün olmayacak ve bir performansın değerlendirmesi zorlaşacaktır. Elde edilen performansın değeri nedir, performans yüksek midir? Bu noktada norm bazlı değerlendirmelerin ayrı bir önemi vardır. Belirli norma göre yapılan değerlendirmeler norma göre mevcut benzerlik, farklılıkları veya sapmaları ortaya koymada oldukça önemli ve her zaman gündemdedir (Loge, 1998). Bu bölümde voleybol sporcularıyla ilgili güvenilir ve geçerli akademik ölçüm sonuçlarına dayanan mevcut normatif değerlerin sunulması ve antrenörlerin ve araştırmacıların kullanabilmesi için performans standartlarını sunmayı amaçlanmaktadır.

Voleybol, tüm rekabet seviyelerinde (örneğin gençler, olimpiyat veya profesyonel gibi) oynanan bir takım sporudur ve voleybol doğası gereği sporcular için sıçrama, vurma ve blok gibi patlayıcı hareketler çok gereklidir. Teknik ve taktik becerilerin yanı sıra kas kuvveti ve gücünün de elit müsabakalarda başarılı performansa katkıda bulunan en önemli faktörlerdir. Bir voleybol takımı, genel olarak pasörler, smaçörler (köşe smaçör/sol köşe smaçörü ve pasör çaprazı/sağ köşe smaçörü), orta oyuncular ve liberolar olarak tanımlanan mevkilere sahip oyunculardan oluşur. Bu pozisyonların her biri bir voleybol maçında belirli bir rol oynar (Marques ve ark., 2009).

Voleybolda oyuncularının fiziksel, fizyolojik, antropometrik ve performans özellikleri, deneyim düzeyiyle birlikte artmaktadır. Ulusal seviyedeki oyuncuların daha yüksek blok ve smaç sıçramalarına, 20 metre sprint hızına ve maksimal oksijen tüketimi (VO₂mx) değerlerine sahip olmaları fizyolojik kapasitelerin elit voleybol oyuncularının seçilmesinde ve hazırlık programlarını planlanmasında önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte belirli fizyolojik ve antropometrik özelliklerin oyuna başlayan as oyuncular ile bençte başlayanlar ve farklı yaş aralıklarını belirgin şekilde ayırt edebildiği belirtilmektedir.

Bununla birlikte daha az deneyimli ve daha alt yaş gruplarında beceriye dayalı antrenmanların fizyolojik kapasiteleri geliştirmede başarısız kalmasına rağmen smaç, parmak pas ve manşet pas isabet oranı ile smaç ve manşet tekniğinde önemli gelişimler sağladığı görülmüştür. Bu bulgular, oyuncuların fizyolojik ve antropometrik özelliklerinde eşzamanlı iyileşmeler olmaksızın oyun yeteneğindeki gelişimlerin meydana gelebileceğini ve fiziksel kondisyon dışındaki faktörlerin genç voleybolcuların başarısını belirleyebileceğini göstermektedir (Gabbett&Georgieff, 2007).

Elit 16-19 yaş İngiltere erkek voleybol (N= 25) takımından elde edilen antropometrik, somatotip ve fizyolojik araştırma sonuçları oyun mevkisine ve müsabaka deneyimine göre aşağıda verilmiştir. Elit genç bir voleybolcu grubunu inceleyen bu araştırma sporcuların antropometrik ve fizyolojik özelliklerini değerlendirmekte ve oyun pozisyonuna göre bu özelliklere ilişkin bir fikir vermektedir. Ayrıca, genç voleybolcular için oyun pozisyonunu belirlerken, mevcut oyuncu kaynakları kullanırken veya kuvvet ve kondisyon programları oluştururken antropometrik ve fizyolojik farklılıkların dikkate alınması gerektiğinin altını da çizmektedir (Duncan ve ark., 2005).

Tablo 1. *Mevkilere göre voleybolcu elit genç erkeklerin antropometrik, somatotip ve performans sonuçları*

Ölçüm	Pasörler	Smaçörler	Orta Oyuncular	Pasör çaprazları	
Boy (cm)	1.91±5.0	1.93±4.5	1.87±3.6	1.90±5.9	
Vücut ağırlığı (kg)	71.2± 9.3	77.9±8.4	77.6±5.9	71.3±9.2	
Bacak uzunluğu (cm)	162.5± 33.3	182.2±22.7	172.8±37.9	155.4±28.6	
Otur eriş testi (cm)	26.1±6.9	37±10.7	34.5±9.4	19.3±8.3	
Dikey sıçrama (cm)	42.8±8.1	49.0±5.7	47.2±5.1	42.0±5.1	
VO2 tüketimi (ml/kg/dk)	46.9±4.9	51.1±3.7	50.4±3.7	48.3±6.7	
Kas kütlesi (kg)	43.4±5.2	50.9±7.1	49.6±4.4	44.5±5.2	
Vücut yağ yüzdesi (%)	12.9±3.4	12.5±2.4	11.5±2.2	11.8±3.5	
Somatotip	Endomorf	2.6±0.9	2.4±0.5	2.2±0.8	2.3±0.8
	Mezomorf	1.9±1.1	2.6±0.6	3.9±0.4	2.5±1.0
	Ektomorf	5.3±1.2	4.6±0.8	3.6±0.7	5.1±1.1

ort±standart sapma

Tablo 1’de testlerin istatistiksel sonuçları ve oyun mevkilerine göre tüm değerlerin ortalamaları gösterilmiştir. Sonuçlar, oyun mevkisinden etkilenen tek ölçümün otur eriş testi ile somatotipinmezomorfik ve ektomorfik bileşenleri olduğunu göstermektedir. Pasörler orta oyunculara göre daha ektomorfik ve daha az mezomorfik iken smaçörlerin otur-eriş testi sonuçları diğer mevkilere göre (bel ve arka bacak esnekliği, posterior zincir) diğer mevkilere göre önemli ölçüde daha fazla olduğu görülmektedir. Pasörlerin daha endomorfiktomorfluk eğilimi gösterirken, smaçör ve pasör çaprazlarının ise

denge ektomorf, orta oyuncular ise ektomorfikmezomorf olma eğilimi göstermektedirler. Bu sonuçlar, spor bilimcilerinin ve kondisyon profesyonellerinin, mevkilere göre bireyselleştirilmiş antrenman programları tasarlarken voleybolcuların vücut tipini de dikkate almaları gerektiğini göstermektedir (Duncan ve ark., 2005). Genç (13-15 yaş) kadın voleybolcuların mevkilerine göre antropometrik ve fiziksel performans özelliklerinin araştırıldığı bir araştırma sonuçları aşağıdaki Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. *Mevkilere göre antropometrik ve fiziksel performans değişkenleri*

Değişkenler	Pasör	Pasör çaprazı	Köşe hücumcu	Orta oyuncu	Libero
Boy (cm)	166.1±6.2	169.6±6.8	171.6±6.1	174.9±8.5	163.8±6.2
Vücut ağırlığı (kg)	54.4±6.6	58.3±9.4	58.0±8.3	58.6±11.5	56.8±9.1
Beden kitle indeksi (kg/m ²)	19.8±2.1	19.8±2.6	19.7±2.3	20.3±2.9	20.1±1.8
Endomorf	4.2±1.0	4.5±1.1	4.2±0.9	3.8±0.9	4.9±1.1
Mezomorf	3.0±0.8	2.9±1.0	2.5±1.0	2.1±1.0	3.8±1.0
Ektomorf	3.5±1.0	3.5±1.2	4.0±1.4	4.6±1.4	2.8±1.2
Durarak uzun atlama (cm)	180.4±16.1	178.7±20.3	177.4±19	173.9±24	173.5±19
20m sprint	3.7±0.2	3.7±0.3	3.7±0.3	3.8±0.3	3.7±0.2
Lateral adımlama	9.7±0.7	9.9±1.0	9.8±0.6	9.9±0.6	9.7±0.8
2kg sağlık topu fırlatma	5.9±0.7	5.9±0.8	6.0±0.9	6.0±0.9	5.7±1.0

Tablo 2’de antropometrik ve fiziksel performans değişkenlerinde gözlenen mevkiler arası farklılıkları göstermektedir. Çeşitli oyun mevkilerindeki genç kadın voleybolcularda boy ve üç somatotip bileşenin tamamında önemli farklılıklar bulunurken, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve ölçülen fiziksel performans değişkenlerinde anlamlı bir farklılıklar olmadığı görülmüştür. Durarak uzun atlama, 20 metre sürat koşusu, lateral adımlama ve sırt üstü 2 kg sağlık topu atışı için değişkenlikler sırasıyla %11, %3, %10, %15 olduğu belirtilmiştir.

Liberalar diğer mevkilerle karşılaştırıldığında en kısa, en az ektomorfik, en mezomorfik ve endomorfik iken; orta oyuncular en uzun boylu, en ektomorfik, en az mezomorfik ve endomorfik oldukları görülmüştür. Somatotip kategorileri ile ilgili olarak, orta oyuncular endo-ektomorfa, köşe hücumcular ektomorf-endomorfa, liberalar mezo-endomorfa, pasörler ve psör çaprazları ise ekto-endomorf kategorisine girdikleri belirtilmiştir (Miliç, 2017). Tüm Mevkilerdeki daha başarılı oyuncuların vücut kitle indekslerinin daha düşük olduğu, daha az mezomorfik ve endomorfik oldukları ve daha az başarılı oyunculara göre daha fazla ektomorfik oldukları görülmürken. Daha başarılı oyuncuların daha iyi alt beden güç, hız, çeviklik ve üst vücut gücü sergiledikleri görülmüştür (Miliç, 2017). Takımlar arasındaki antrenmanın niceliği ve kalitesindeki farklılıklar, bir dereceye kadar, onların maç verimlerini etkilemektedir. Voleybol antrenörleri bu sonuçları kullanarak genç oyuncuları

nı antropometrik ve fiziksel performans değişkenlerine göre en uygun oyun mevkilerine seçebilecekler ve genç voleybol sporcularına pozisyonlarına özgü antrenman hedefleri geliştirilmesinde yardımcı olacak antrenman programlarının tasarlamada kullanılabilecekleri referans verileri sağlamaktadır. Mevkilere göre farklılıkların bulunması oyun seviyelerine göre de voleybolcular arasında da farklılıklar olabileceğini akla getirmektedir. Milli (elit), bölgesel (yarı elit) ve daha amatör düzeydeki genç voleybolcularda yapılan bir başka araştırma sonuçları cinsiyetlere göre aşağıda belirtilmiştir (Gabbett&Georgieff, 2007).

Tablo 3. Milli, bölgesel ve amatör seviyedeki voleybolcuların bazı antropometrik ve atletik performans değerleri

Değişkenler	Milli seviye		Bölgesel seviye		Amatör seviye	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
Boy (cm)	195.2±2.4	279.2±1.0	190.0±1.2	179.5±0.6	187.3±0.5	177.0±0.6
Vücut ağırlığı (kg)	80.2±1.9	68.4±1.3	81.8±1.7	67.2±1.3	80.9±2.5	66.8±1.2
7 bölge deri kıvrım kalınlığı (mm)	57.8±3.0	69.7±1.1	50.5±1.0	85.1±2.4	88.4±6.2	114.0±3.1
Ayaklar yerde erişilebilen maksimum yükseklik (cm)	256.4±3.4	236.1±1.3	250.0±1.3	235.8±1.0	248.2±0.5	233.6±1.2
Dikey sıçrama (cm)	54.6±2.2	45.7±1.6	63.3±3.2	41.5±0.9	48.5±1.0	35.9±1.4
Smaç sıçraması (cm)	65.8±3.7	51.2±1.8	71.9±2.9	45.3±1.0	53.6±1.1	38.7±1.5
Baş üzeri 3 kg sağlık topu atma (m)	8.8±0.3	6.1±0.1	8.3±0.3	6.1±0.2	8.1±0.2	5.6±0.2
5-m sprint	1.04±0.02	1.04±0.02	1.01±0.02	1.11±0.01	1.03±0.01	1.15±0.02
10m sprint	1.80±0.02	1.90±0.01	1.76±0.03	1.95±0.02	1.81±0.02	2.03±0.03
T-testi (çeviklik)	9.90±0.17	10.33±0.13	9.76±0.15	10.55±0.1	10.47±0.2	11.23±0.2
VO _{2max} (ml/kg/dk)	50.6±1.4	41.2±0.9	49.8±1.1	39.3±0.7	41.2±1.2	37.0±0.8

Tablo 3'te genç milli, bölgesel ve amatör seviyedeki voleybolcular arasında boy, ayaklar yerde erişilebilen maksimum yükseklik, deri kıvrım kalınlığı, alt vücut kas gücü, çeviklik ve maksimum aerobik güç açısından fizyolojik ve antropometrik özellikler arasında önemli farklılıklar olduğu ortaya konmuştur. Sporcular genellikle oyun seviyesindeki artışlarla birlikte geliştikleri görülmektedir. Erkek oyuncuların kadın oyunculara göre daha uzun, daha ağır, daha yağsız vücut kitlesine sahip oldukları ve ayaklar yerde erişilebilen maksimum yükseklikte, hız, çeviklik, kas kuvveti ve maksimum aerobik güçlerinin daha fazla olduğu ortaya konmuştur. Elit, yarı elit ve amatör seviyelerde yarışan genç voleybolcular için normatif veriler ve performans standartları sağlayan bu bulgular artan performans düzeyiyle birlikte alt vücut kas kuvveti, çeviklik ve maksimum aerobik güçteki gelişmeler göz önüne alındığında ve bu niteliklerin rekabetçi performanslar için önemi göz önüne alındığında, antrenörlerin genç voleybolcuların oyun performanslarını geliştirmek için bu nitelikleri göz önüne alarak antrenman

programları tasarlamalı ve değerlendirmelerinde bu sonuçları göz önüne almalıdırlar (Gabbett&Georgieff,2007).

Voleybolda antropometrik özelliklerin yanında kuvvet özelliklerinin de önemli performans belirleyicileri olduğu göz ardı edilmemelidir. Yetişkin profesyonel erkek voleybolcuların antropometrik ve kuvvet performanslarının mevkilere göre ortaya konduğu bir araştırma sonuçları aşağıda özetlenmiştir (Marques ve ark., 2009).

Tablo 4. *Profesyonel erkek voleybolcuların mevkilerine göre antropometrik ve performans özellikleri*

Değişkenler	Orta oyuncular	Pasör çaprazları	Köşe hücumcular	Pasörler	Liberolar
Yaş (yıl)	25.7±3.6	28.7±3.1	27.6±2.3	27.7±3.5	25.3±2.1
Boy (cm)	203±0.04	200±0.04	191±0.03	190±0.05	182±0.04
Vücut ağırlığı (kg)	100.3±4.7	101.0±1.4	92.7±5.0	86.0±5.3	81.7±2.1
4 tekrar maksimum benchpress	96.11±12.2	94.0±18.51	86.5±13.13	78.3±11.25	76.25±8.54
4 tekrar maksimum paralel squat	132.5±16.7	146.0±15.2	149.0±25.6	123.3±13.7	127.5±17.1
Aktif sıçrama (cm)	42.9±5.4	41.91±2.6	46.67±4.34	47.02±3.4	44.44±1.0
Baş üzerinden 3kg sağlık topu fırlatma (m)	11.5±0.35	12.50±1.17	12.19±1.31	11.3±1.58	10.9±0.18

Tablo 4'teki sonuçlara göre, orta oyuncuların ve pasör çaprazlarının en uzun boylu ve en ağır oyuncular olduğunu, liberoların ise en hafif oyuncular olduğunu göstermektedir. Maksimal 4 tekrar Benchpress performansında da orta oyuncular ve pasör çaprazları, pasörler ve liberolardan önemli ölçüde daha güçlü olduğu, paralel squat performanslarında ise pasör grubunun, köşe hücumcu ve pasör çaprazlarına göre önemli ölçüde daha düşük olduğu, kuvvet ve güç parametreleri açısından ise mevkiler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar elit erkek voleybolcuların oyun mevkileri arasında önemli antropometrik ve kuvvet farklılıklarının bulunduğunu göstermektedir. Buna ek olarak, bu bulgular belirli bireysel oyun mevkilerinde oynayan elit erkek voleybolcular için normatif veriler sağlamaktadır. Pratik açıdan bakıldığında, spor bilimcileri, antrenör ve kondisyon profesyonelleri, bireyselleştirilmiş pozisyona özel antrenman programları tasarlarırken voleybolcuların güç ve antropometrik özelliklerini dikkate almalıdır (Marques ve ark., 2009). Daha çeşitli sonuçlar içeren ve mevkilere göre yapılan antropometrik, kuvvet ve fonksiyonel hareket kalıplarının belirlendiği bir başka çalışmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Normatif veriler yetenek belirleme gibi durumlarda da antrenör ve spor araştırmacıları tarafından kriter olarak kullanılabilir. Yetenek seçimi süreçlerinde kullanılmak üzere oyuncuların beceri seviyelerinin ayırt edici fizyolojik, antropometrik ve beceri testi sonuçları, bir voleybol programında yetenek belirleme seçimi mücadele eden, farklı yeteneklere sahip genç voleybolcular (yaş ortalaması 15.5) arasında farklılıkların belirlendiği bir araştırmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Tablo 5. Seçilebilen ve seçilemeyen voleybolcuların fizyolojik, antropometrik ve beceri test sonuçları

Değişkenler	Seçilebilen (n=19)	Seçilemeyen (n=9)
İsabet		
Smaç	10.0±4.4	10.9±3.9
Servis	5.1±3.3	3.7±2.6
Parmak pas	8.4±3.4	7.0±4.0
Manşet pas	9.1±2.0	5.7±2.3
Teknik		
Smaç	3.8±0.9	2.9±1.2
Servis	3.7±0.8	2.8±1.0
Parmak pas	3.4±1.0	2.8±1.6
Manşet pas	4.0±0.9	2.7±0.9
Antropometrik özellikler		
Vücut ağırlığı (kg)	71.1±9.6	77.3±13.6
Boy (m)	1.84±0.08	1.84±0.07
Ayaklar yerde erişilebilen maksimum yükseklik (cm)	240.8±10.9	241.1±10.3
Deri kıvrım kalınlığı (cm)	83.1±23.9	98.7±34.7
Fizyolojik özellikler		
Dikey sıçrama (cm)	46.0±11.2	41.9±10.9
Smaç sıçraması (cm)	50.7±13.6	47.5±12.8
Baş üzerinden 3kg sağlık topu fırlatma (m)	6.6±1.2	7.0±1.9
5-m sprint (s)	1.07±0.08	1.10±0.09
10-m sprint (s)	1.88±0.13	1.91±0.15
Çeviklik T testi (s)	10.49±0.96	10.91±0.66
VO ₂ max (ml/kg/dk)	43.0±6.1	41.4±3.5

Açık kayıt ile 29 öğrencinin dahil edildiği araştırmanın sonuçları Tablo 5'te belirtilmiştir. Teknik değerlendirmeler belirli kriterlere göre uzman antrenörlerin subjektif değerlendirilmesine göre yapılmış diğer ölçümler ise objektiflik sağlandığı belirtilmiştir. Yapılan ölçümlerden sonra sınırlı voleybol tecrübesine sahip olan bu katılımcılar 3 ay süren bir voleybol eğitim programına tamamladıktan sonra tekrar aynı testlere katılmışlar ve bu testler sonrasında

elde edilen verilere göre yapılan yetenek seçimi sonuçları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Teknik testlerde uzmanlar smaç (2 metre yerden yüksek olan ve 20 cm'lik 5 bölüme ayrılmış 1 metre genişliğinde olan duvardaki hedef bölgelere 7 metre uzaklıktan kendi attığı topa smaç vurmıştır. Ortadaki hedeften başlamak üzere merkezden dışa azalan puanlar aldığı bir test manşet pas isabet testinde de benzer şekilde sahanın sağ ön bölgesinde zeminde bulunan dikdörtgen hedefe (1.6x2.3m) isabette 2puan ikinci bir hedef olan ilk hedefe göre fileden biraz daha olacak şekilde konumlandırılmış hedefe (3x4.1m) isabette ise 1 puan ile puanlandırılmıştır.

Parmak pas isabet testinde ise fileye paralel pas ile sahanın sol ön bölgesinde ve file yüksekliğindeki hedefe 5.5m uzaklıktan (sahanın sağ ön bölgesinden) parmak pas ile hedefe her isabet için 2 puan hedef çemberine temas eden fakat isabet etmeyen parmak paslar ise 1 puanla puanlandırılmıştır. Servis isabet testinde ise katılımcıların yeterli teknik beceriye sahip olmadıkları göz önüne alınarak 6 servis kullanılmış ve sahaya isabet eden servisler puanlandırılmıştır. Çalışmanın sonuçları fizyolojik ve antropometrik verilerin değil teknik beceri testlerinin (özellikle subjektif manşet ve servis isabet teknik değerlendirmelerinin) voleybolcular arasında ayrım yapabildiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar yetenekli genç voleybolcularda manşet ve servis tekniğini geliştirmenin önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Gabbet ve ark., 2007).

Fiziksel yeteneklerin modellenmesi, uzun vadeli sporcu gelişimi ve yetenek tespitiyle önemli birbağlantıya sahip olduğunu da göz önüne almak önemlidir. Voleybol oyuncularının izometrik kuvvetlerinde yaşa bağlı değişiklikleriyle ilgili bir araştırma kadın ve erkeklerde değerlerin yaş grupları arasında farklılıkların ortaya konduğu bir araştırma sonuçları aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 6. Katılımcılara ait antropometrik ve fiziksel performans değerleri

Değişken	U15 Erkek	U15 Kadın	U17 Erkek	U17 Kadın	U19 Erkek	U19 Kadın	U21 Erkek	U21 Kadın
Yaş (yıl)	14.2±0.6	14.2±0.6	16.2±0.4	15.9±0.5	17.7±0.5	17.9±0.6	19.8±0.8	19.9±0.6
Boy (cm)	177±7	174±1	184±8	176±7	186±7	177±7	193±6	180±6
Vücut Ağırlığı (kg)	65.2±7.5	62.7±9.6	72.2±10	65.7±8.1	78.7±10	68.2±7.9	90.4±6.9	70.9±8.8
İSAEK (n)	321±78	273±51	432±78	290±48	437±744	302±51	572±83	347±55

İSOEK (n)	304±78	260±49	403±87	273±46	417±78	288±51	521±82	331±53
İLEK (n)	815±235	767±133	1157±199	845±143	1249±167	865±144	1568±223	979±167
İABEK (n)	2736±788	2558±583	3507±602	2825±582	3540±635	2981±547	4616±354	3338±648
Açıklama: ort±ss: ortalama± sapma; İSAEK: Maksimal İzometrik sağ el kavrama kuvveti; İSOEK: Maksimal İzometrik sol el kavrama kuvveti; İLEK: Maksimal İzometrik lumbarektansiyon kuvveti; İABEK: Maksimal İzometrik ayak bileği ektansiyon kuvveti								

Tablo 6’da en az 3 yıldır haftada 5 voleybol antrenmanı yapan milli düzeyde mücadele eden Sırp voleybolcuların izometrik kuvvet değerleri arasında yaşa ve cinsiyete bağlı önemli farklar olduğu gözlemlenmektedir. Sonuçlar, genel olarak yaşla birlikte kuvvetin de arttığını göstermekle birlikte, daha genç (U15) ve daha büyük (U21) gruplar arasında belirgin bir fark olduğunu ortaya koymaktadır. U21 oyuncularının belirgin derecede daha güçlü kas kuvveti potansiyellerine sahip olduğu görülmüş buna karşın, U17 ve U19 grupları benzer seviyede kuvvete sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, zaman içindeki kas kuvvet değişimlerinin kadın katılımcılarda erkeklere kıyasla daha dengeli olduğu görülmektedir. Bu durum, kadın katılımcılarda maksimum izometrik kuvvet değerlerinin erkeklere kıyasla daha belirgin şekilde gelişmediğini göstermektedir. Yaşla birlikte kuvvet değerlerindeki artış da bu farklılığı vurgulamaktadır; erkek katılımcılarda %6.3’lük bir artış görülürken, kadın katılımcılarda bu oran %3.9’dur. Bu sonuçlar belirli bir yaş grubundaki voleybol oyuncularıyla çalışırken antrenör ve kondisyonerlere kuvvet antrenmanların tasarlanmalarında yardımcı olabilir ve antrenörlerin yaşa göre pozitif olarak öne çıkanları tespit etmelerine olanak tanıyarak, onları yaşla orantılı olarak güçlü olarak değerlendirmelerine olanak sağlayabilir (Majstorovic ve ark., 2020).

Normatif veriler yetenek belirleme, geliştirme ve geliştirme süreçlerinde, bireysel antrenman programları tasarlamada, antrenman programlarının değerlendirilmesi, farklı gruplarla karşılaştırma, sporcuları motive etme gibi farklı faydalar sağlamanın yanında klinik rehabilitasyon veya sakatlık risklerinin değerlendirilmesinde de hem klinisyenlere hem de antrenörlere yardımcı olabilir. Denge testleri ile elde edilen sakatlık geçmişi olan veya olmayan sporcuların dengelerini değerlendirmede normatif verilerle sağ-sol taraf asimetri eksiklikleri veya genel performans kayıplarının tanımlanmasına yardımcı olabilir. Farklı bireylerde denge testleri için normatif veriler spora katılım, cinsiyet, yarışma deneyim düzeylerine ve mevcut yaralanma risk düzeylerine göre bu değerler farklılık gösterebilir. Y-Denge Testi (YBT), spor sağlık uzmanları tarafından bir sporcunun dinamik denge yeteneğini ölçmek için kullanılmaktadır. Bu test, yıldız egzersiz dengetesinden esinlenerek geliştirilmiş bir testtir. Klinik uzmanlar, YBT’yi klinik rehabilitasyon sürecinde iyileşmeyi takip etmek, bir sporcunun sakatlık sonrası spora

dönüş hazırlığını değerlendirmek ve sakatlığa bağlı önemli süre kaybınanedenolabilecek sporcuları belirlemek amacıyla kullanılmaktadır.

Tablo 7. Oyuncu mevkileri ve müsabaka deneyimlerine göre Y-denge testi skorları

Normalize edilmiş erişilen yön ve müsabaka deneyimleri	Libero/defans uzmanı	Pasör	Köşe hücumcu	Orta oyuncu/Pasör çaprazı
Sağ alt ekstremit				
<i>Anterior (ön)</i>				
2. lig	61.2±4.1	63.0±5.4	66.1±7.1	66.0±5.3
3. lig	70.1±9.6	67.0±6.1	65.7±7.1	65.2±6.3
NAIA ligi	69.7±5.6	64.6±8.5	68.0±7.0	75.5
<i>Posteromedial</i>				
2. lig	102.6±9.0	98.0±7.9	104.6±8.2	98.8±7.3
3. lig	112.9±15.1	107.0±10.4	106.7±9.9	104.7±12.1
Kolej ligi	113.5±10.0	110.6±7.4	108.6±8.9	108.5
<i>Posterolateral</i>				
2. lig	91.8±6.9	100.1±8.9	98.8±10.1	94.1±9.8
3. lig	109.5±13.7	104.9±10.8	101.6±11.3	104.0±10.8
NAIA ligi	109.2±10.0	105.7±9.5	99.9±11.2	98.7
<i>Kompozit</i>				
2. lig	98.8±5.7	96.7±7.8	97.1±10.8	88.9±6.8
3. lig	115.5±24.3	104.2±12.5	98.8±11.3	100.1±15.1
Kolej ligi	101.6±12.8	101.3±11.3	96.0±11.2	92.4
Sol alt ekstremit				
<i>Anterior (ön)</i>				
2. lig	61.2±8.2	63.3±3.8	65.4±7.7	67.0±5.4
3. lig	72.6±7.2	65.6±6.4	65.4±6.9	64.8±5.3
NAIA ligi	68.9±7.1	67.3±4.3	69.5±5.0	76.3
<i>Posteromedial</i>				
2. lig	102.0±8.1	100.8±9.1	105.8±9.1	101.3±7.8
3. lig	118.4±9.5	109.4±8.4	107.5±9.0	105.1±9.4
Kolej ligi	114.6±8.6	112.8±12.4	107.9±8.3	105.6
<i>Posterolateral</i>				
2. lig	96.5±6.7	98.7±8.8	99.1±10.1	96.9±12.2
3. lig	108.5±15.2	105.0±8.6	101.7±10.9	101.9±10.1
NAIA ligi	111.0±10.3	106.6±8.6	100.8±9.0	102.3
<i>Kompozit</i>				
2. lig	100.5±6.2	96.8±6.4	97.4±10.6	91.0±14.3
3. lig	118.0±20.6	104.8±10.8	99.3±10.8	99.2±13.4
Kolej ligi	103.0±12.7	103.9±12.3	96.8±8.1	92.9
Açıklama: Normalizasyon: (erişilebilen mesafe/uzuv uzunluğu)x100; Kompozit: ([ortalama anterior+ ortalama posterolateral+ortalama posteromedial]/[uzuv uzunluğux3])				

Tablo 7’de 2. lig, 3. lig ve NAIA ligi kadın kolej voleybol oyuncularını için normatif YBT verileri sunulmaktadır. Bu sonuçlara göre NAIA ve 3. lig sporcularının birkaç erişme ölçüsünün 2. lig oyuncularına kıyasla önemli ölçüde daha fazla olduğu görülmektedir.

Ayrıca, müsabakaya başlayan oyuncuların yedek oyunculara göre önemli ölçüde daha büyük erişme skorları olduğu belirlenmiştir. Oyuncu mevkilerine bağlı olarak erişme skorlarında da önemli farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuçlardaki betimsel veriler, kadın voleybol oyuncularının dinamik denge durumunu değerlendirirken ve rehabilitasyon sürecinde dengeyi değerlendirirken antrenörler ve spor sağlığı uzmanlarına yardımcı olabilir (Brumitt ve ark., 2019). Alt ekstremitte fonksiyonel testleri, sezon öncesi veya sezon içi taramalar için yaygın şekilde kullanılmaktadır. Amatör voleybol oyuncularında, alt trapezius izometrik kuvveti ile dominant üst ekstremitte için inferolateral YBT performansı arasında bir ilişki olduğunu ve bu sonuçların sporcuların test performansına göre daha spesifik antrenman programlarının ve rehabilitasyon hedeflerinin geliştirilmesine yardımcı olabileceğini belirten (Mendez-Rebolledo ve ark., 2021) ve omuz instabilitesi olan üniversite düzeyindeki kadın voleybolcularda dominant (sakatlık olan taraf) ve dominant (sakatlanmamış olan taraf) olmayan omuz Y-denge testi sonuçlarına göre instabil omuzlarının fonksiyonel stabilitesi, sağlıklı deneklerin fonksiyonel stabilitesinden veya dominant olmayan tarafın fonksiyonel stabilitesinden daha düşük olduğu görülmüştür. Bu nedenle, omuz rehabilitasyon programlarına özellikle kapalı kinetik zincir egzersizleri gibi üst ekstremitte stabilizasyon egzersizlerinin eklenmesini öneren (Zandi ve ark., 2016) araştırmalar olmasına rağmen üst ekstremitte fonksiyonel testlerle ilgili araştırma sonuçları daha sınırlı olduğu ve araştırmalara ihtiyaç olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Tablo 8. Farklı mevkilerdeki voleybolcularının antropometri, kuvvet ve fonksiyonel hareket tarama sonuçları

Değişkenler	Pasörler	Orta oyuncular	Liberolar	Köşe Hücumcular	Pasör çaprazları
Yaş	27.1±6.80	24.83±.22	23.81±.4	26.30±4.90	28.9±3.32
Voleybola başlama yaşı	8.75±.98	13.93±.11	11.30±4.21	10.44±3.07	12.37±3.29
Müsabakalara başlama yaşı	15.50±1.85	16.43±3.14	15.50±3.10	15.77±2.04	16.87±2.58
Antropometrik özellikler					
Boy (cm)	187.41±6.45	202.30±3.31	179.29±5.68	193.81±4.42	202.77±5.63
Oturarak boy uzunluğu (cm)	55.51±.60	60.96±3.08	52.84±3.88	57.11±3.03	60.63±3.52
Bacak boy uzunluğu (cm)	131.65±5.76	141.34±4.07	126.44±4.25	136.70±3.44	142.14±5.48
Vücut ağırlığı (kg)	83.22±.48	93.22±6.43	77.18±8.28	90.74±5.27	96.26±10.17
Beden kitle indeksi	23.70±.90	22.77±1.37	24.00±2.35	24.17±1.50	23.37±2.12
Kol çevresi (kasılma yok) (cm)	31.52±.13	32.00±.58	30.26±2.31	31.99±2.09	32.70±1.85
Kol çevresi (kasılma var) (cm)	33.85±.41	35.26±.77	32.68±2.71	35.32±1.80	36.03±1.71
Kalf çevresi (cm)	37.41±.79	37.94±.07	37.03±1.94	39.18±2.87	39.08±2.53
Baldır çevresi (cm)	57.98±.44	55.23±.80	55.43±3.14	56.30±4.99	55.63±2.28
Üst ekstremitte uzunluğu (cm)	81.21±.66	89.14±.20	77.91±3.86	85.46±2.99	90.53±3.50
Humerus genişliği (cm)	7.18±0.68	7.58±0.47	6.92±0.49	7.35±0.46	7.91±0.54
Femur genişliği (cm)	9.77±0.47	10.18±.52	9.61±0.70	10.53±0.75	10.30±0.70
Biakromial genişlik	39.22±4.84	41.82±5.98	38.88± 6.51	41.17±6.93	43.98±6.60
Bicrestiliak genişlik	28.28±.04	30.71±4.72	27.90±4.42	29.83±3.67	32.22±5.17
Deri Kıvrım kalınlığı					
Biceps	3.27±0.97	3.60±.89	4.83±1.83	3.86±.95	3.75±0.92
Triceps	7.15±2.01	6.02±2.31	8.68±3.80	7.55±2.38	6.38±3.03
Subscapular	10.05±2.15	8.22±1.88	10.22±1.95	9.12±1.47	8.38±.92
Suprailiak	11.75±3.10	9.88±3.41	14.18±5.67	11.70±3.51	9.44±4.50
Supraspinal	7.45±2.68	6.44±2.63	8.13±3.82	6.37±2.24	5.61±1.76
Medialcalf	7.35±.58	6.19±1.34	6.90±2.37	6.57±2.00	5.61±.58
Lateral calf	8.94±2.84	6.16±2.20	7.83±1.80	7.66±2.46	6.50±.18
Baldır	11.60±3.93	9.79±2.59	12.04±4.01	11.07±.57	9.11±.34
Vücut kompozisyon parametreleri					
Vücut yağ %	13.78±3.45	11.85±2.80	14.97±4.32	13.82±3.25	12.29±.51
FM (kg)	11.31±2.94	11.03±2.66	11.54±3.64	12.58± 3.22	11.81±3.48
FFM (kg)	70.73±6.46	82.18±6.43	65.63±7.77	78.15±4.73	84.35±.16
TUA (cm ²)	79.42±10.79	82.06±13.53	73.30±10.95	81.83±10.50	85.37±.86
UMA(cm ²)	68.58±10.48	72.86±14.44	61.02±12.86	70.27±10.71	75.43±12.15
UFA(cm ²)	10.84±3.05	9.19±2.99	12.27±4.95	11.56±3.45	9.93±.21
AFI %	13.73±3.75	11.63±.90	17.34±7.88	14.29±4.54	11.97±5.89
TCA(cm ²)	111.98±17.13	114.95±.86	109.48±11.67	122.87±17.26	122.10±.93
CMA(cm ²)	98.70±16.75	103.50±12.14	97.08±11.24	110.33±16.35	111.57±.01
CFA(cm ²)	13.27±4.53	11.45±2.66	12.40±4.28	12.54±3.99	10.52±4.38

CFI(cm ²)	11.96±4.15	9.99±0.09	11.34±3.78	10.26±3.00	8.91±0.38
Endomorfi	2.20±0.69	1.59±0.53	2.56±0.96	1.94±0.56	1.57±0.56
Mezomorfi	4.14±1.50	3.15±1.11	4.59±1.33	4.45±1.01	3.77±1.30
Ektomorfi	2.97±1.01	4.10±0.66	2.30±0.04	3.01±0.82	3.87±1.01
Kuvvet ve fonksiyonel hareket tarama parametreleri					
El kavrama kuvveti (sağ)	49.12±6.59	59.53±10.32	47.33±6.68	55.14±6.87	64.71±17.79
El kavrama kuvveti (sol)	47.81±7.25	56.23±7.00	46.33±7.74	52.41±9.06	59.50±11.32
Derin çömelme	2.00±0.63	2.05±.53	1.81±0.40	1.95±.60	2.00±0.50
Engel adımı	2.00±0.44	2.22±0.42	1.90±0.30	2.00±0.56	2.11±0.33
İleri diz çökme	2.18±0.40	2.00±.53	2.09±.53	2.10±0.51	2.12±0.78
Omuz hareketliliği	1.45±1.00	2.22±0.80	1.81±.98	1.90±0.96	2.33±1.01
ASLR	2.45±0.82	2.66±0.84	2.45±0.68	2.50±.57	2.65±0.50
TSPU	2.18±0.87	2.50±0.51	2.27±.78	2.55±.85	2.44±0.72
Rotarystability	2.00±0.44	2.00±0.00	1.81±0.40	1.95±0.22	2.00±0.50
FMS	14.27±2.41	15.55±1.24	14.18±2.48	14.90±1.68	15.62±1.93
Açıklama: BMI = vücut kitle indeksi; %F = yağ yüzdesi; FM = yağ kütlesi; FFM = yağsız kütle; TUA = üst kol toplam alanı; UMA = üst kol kas alanı; UFA = üst kol yağ alanı; AFI = kol yağ indeksi; TCA = baldır toplam alanı; CMA = baldır kas alanı; CFA = baldırın yağ alanı; ASLR = aktif düz bacak kaldırma; TSPU = gövde stabilite sınavı; FMS = Fonksiyonel Hareket tarama.					

Tablo 8'deki mevki farklılıklarıyla ilgili olarak, voleybola başlama yaşı sadece orta oyuncular ile diğer mevkilerdeki oyuncular arasında farklılık gösterirken, boy, tüm oyuncular arasında genel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir. Ancak, pasör çaprazları ve orta oyuncular arasında bir fark olmadığı görülebilir. Pasörler, liberolar ve köşe hücumcular kıyaslandığında oturarak boy uzunluğu açısından anlamlı bir fark olmadığı, ancak pasör çaprazları ve orta oyuncularda arasında bir fark görülmektedir. Vücut ağırlığına gelince, pasörler ve liberoların değerleri, pasör çaprazları ve orta oyunculara göre anlamlı derecede daha düşük olduğu belirlenmiştir. Kasılı kol çevresi açısından liberolar diğer mevkilerle karşılaştırıldığında farklılıklar olduğu görülebilir. Üst ekstremitte uzunluğunda, libero ve köşe hücumcular ile pasör çaprazları ve orta oyuncular dışındaki mevkiler arasında büyük farklar olduğu görülmektedir (Toselli&Campa, 2018). Voleybolcularda antropometri, atletik performans, beden kompozisyonu ve fonksiyonel hareket tarama test sonuçları, spor performansını anlamada ve iyileştirmede önemli bir rol oynamaktadır. Bu veriler, sporcuların fiziksel özelliklerini, kas-iskelet yapısını ve performanslarını değerlendirmek için kritik bir araç olarak kabul edilmektedir. Antropometrik ölçümler, oyuncuların beden yapılarını analiz etmek ve performanslarının potansiyel belirleyicilerini belirlemek için değerli bir bilgi sağlamaktadır. Atletik performans testleri, voleybolcuların spesifik becerilerini, güçlerini ve hareket kabiliyetlerini ölçmede önemli bir rol oynamaktadır. Bu testler, oyuncuların performanslarını değerlendirmek, zayıf yönlerini tanımlamak ve performanslarını artırmak için hedeflenmiş antrenman programları geliştirmek için temel teşkil etmektedir. Beden kompozisyo-

nu analizleri, oyuncuların yağ kütlesi, kas kütlesi ve vücut bileşiminin diğer unsurları gibi faktörlerini belirlemekte kullanılır. Bu bilgiler, sporcuların fiziksel durumlarını anlamak ve performanslarını optimize etmek için kritik önem taşımaktadır. Fonksiyonel hareket tarama testleri, oyuncuların hareket kalitesini ve vücut mekaniğini değerlendirmede kritik bir rol oynar. Bu testler, potansiyel sakatlık risklerini belirlemek, rehabilitasyon süreçlerini yönlendirmek ve performans artışı için kişiselleştirilmiş programlar oluşturmak için değerli bir araçtır. Sonuç olarak, voleybolcularda yapılan antropometrik ölçümler, atletik performans testleri, beden kompozisyonu analizleri ve fonksiyonel hareket taramalarına ait normatif veriler, sporcuların fiziksel yeteneklerini anlama, performanslarını geliştirme ve sakatlık riskini azaltma açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu veriler, sporcuların bireysel ihtiyaçlarını belirlemek ve en etkili antrenman ve rehabilitasyon stratejilerini oluşturmak için değerli bir rehberlik sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

- Brumitt, J., Patterson, C., Dudley, R., Sorenson, E., Hill, G., & Peterson, C. (2019). Comparison of Lower Quarter Y-Balance Test scores for female collegiate volleyball players based on competition level, position, and starter status. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 14(3), 415.
- Gabbett, T., & Georgieff, B. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 902-908.
- Gabbett, T., Georgieff, B., & Domrow, N. (2007). The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. *Journal of Sport Sciences*, 25(12), 1337-1344.
- Hoffman, J. (2006). *Norms for fitness, performance, and health*. Human Kinetics. s.11
- Majstorović, N., Dopsaj, M., Grbić, V., Savić, Z., Vićentijević, A., Aničić, Z., ... & Nešić, G. (2020). Isometric strength in volleyball players of different age: A multidimensional model. *Applied Sciences*, 10(12), 4107.
- Mendez-Rebolledo, G., Cools, A. M., Ramirez-Campillo, R., Quiroz-Aldea, E., & Hachebian, F. A. (2021). Association between lower trapezius isometric strength and Y-balance test upper quarter performance in college volleyball players. *Journal of Sport Rehabilitation*, 31(2), 140-145.
- Milić, M., Grgantov, Z., Chamari, K., Ardigo, L. P., Bianco, A., & Padulo, J. (2017). Anthropometric and physical characteristics allow differentiation of young female volleyball players according to playing position and level of expertise. *Biology of Sport*, 34(1), 19-26.
- Loge, J. H., Ekeberg, Ø., & Kaasa, S. (1998). Fatigue in the general Norwegian population: normative data and associations. *Journal of psychosomatic research*, 45(1), 53-65.
- O'Donoghue, P. (2005) Normative Profiles of Sports Performance, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5:1, 104-119, DOI: 10.1080/24748668.2005.11868319
- Toselli, S., & Campa, F. (2018). Anthropometry and functional movement patterns in elite male volleyball players of different competitive levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(9), 2601-2611.
- Zandi, S., Rajabi, R., Minoonejad, H., & Mohseni-Bandpei, M. (2016). Upper quarter functional stability in female volleyball players with and without anterior shoulder instability, with consideration of arm dominance. *Archives of Rehabilitation*, 16(4), 346-355.



Bölüm 24

FUTBOLCULARDA KÜRESEL KONUMLANDIRMA SİSTEMİ (GPS) İLE ANTRENMAN YÜK TAKİBİ

Hasan AKA¹

Zait Burak AKTUĞ²

Necdet Eray PİŞKİN³

1 Doç. Dr. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü. haka@ohu.edu.tr , ORCID No: 0000-0003-0603-9478

2 Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü. zaktug@ohu.edu.tr , ORCID No: 0000-0002-5102-4331

3 Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü. eray-piskin@ohu.edu.tr, 0000-0001-7255-078X

Futbol, farklı zaman periyotlarında düşük ve yüksek şiddetli aktiviteleri içeren bir spor branşıdır (Bring ve ark., 2010). Futbolda antrenörler, antrenman programlarını hem sezon öncesi hazırlık döneminde hem de müsabaka döneminde sporcuların sezon boyunca yüksek seviyede performans gösterebilecekleri şekilde dizayn etmektedirler (Mujika, 2010). Futbol oyun karakteri incelendiğinde içeriğinde çok sayıda uygulanan hızlanma, yavaşlama, sıçrama, yön değiştirme, mücadele esnasında yüksek düzeyde nöromüsküler, kinematik ve fizyolojik gereksinimleri içerdiği görülmektedir (Djaoui ve ark., 2017). Üst düzey bir futbol takımının bir haftalık periyot içerisinde 1-3 arasında müsabaka oynadığı dikkate alınırca antrenörlerin bu gereksinimlere göre antrenman içeriklerini bütün sezon boyunca haftada birkaç kez yüksek nöromüsküler aktiviteleri tekrarlayabilecek şekilde tasarlaması gerekmektedir (Djaoui ve ark., 2017; Stolen ve ark., 2005).

Antrenman içerikleri hazırlanırken bu doğrultuda planlamalar yapılmaktadır. Ancak hazırlanan antrenman içeriklerinin genellikle antrenörlerin geçmiş deneyimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıktığı belirtilmektedir (Borensen ve Lambert, 2009; Halson, 2014). Dolayısıyla hedeflenen performans düzeyine ulaşılması sadece şans faktörünün bir sonucu olabilir. Buna karşın istendik yönde bir performans gelişimi ise sporcuların antrenman yüklerinin nesnel ve öznel metotlarla belirlenerek, müsabakaların zorluk düzeyi de göz önünde bulundurularak sağlanabilir (Borensen ve Lambert, 2009). Antrenman yükü her bir sporcu için doğru analiz edilebilirse, sporcuların antrenmanlara uyumları (adaptasyon) ve gerekli olan toparlanma süreleri sağlanarak antrenmanlara verilen bireysel yanıtların anlaşılabilmesi mümkün olabilir. Ayrıca antrenman yükünün doğru analiz edilmesi sporcu sağlığını da olumlu etkileyerek yaralanma risklerini azaltıcı bir unsur olarak sayılabilir (Bourdon ve ark., 2017).

Antrenman yükünün belirlenmesi ve takibi çalıştırıcılara önemli avantajlar sağlamakla birlikte uygun olan antrenman yükünün belirlenmesi dinamik, karmaşık, ve oldukça zorlu bir süreçtir (Gabbet, 2016). Çünkü doğru olarak belirlenmeyen antrenman yükleri sporcularda performans kayıplarına ve yaralanmalara neden olabilmektedir (Yaşlı ve ark., 2020). Bu nedenle öncelikle antrenman sürecinin, sporcular üzerindeki etkilerinin bilinmesi ve uygun antrenman yüklerinin belirlenmesi ile takip edilmesi gerekmektedir (Yaşlı ve ark., 2020).

Futbolculara uygun seviyelerde yüklenme yapıldığında aerobik, kardiyovasküler ve sinir-kas sistemlerinin fizyolojik adaptasyonlarının sağlanarak dayanıklılık, hız, kuvvet gibi performans parametrelerinin geliştiği bilinmektedir (Vanrenterghem ve ark., 2017). Ancak sporcuların uzun süre aşırı miktarlarda yüklerle maruz kaldığı antrenman programlarının ise, yaralanma ve hastalık riskini artırıcı bir unsur olduğu belirtilmektedir (Vanrenterghem ve ark., 2017; Djaoui ve ark., 2017). Bu durumun aksine sporcunun seviyesinin

altında uygulanan antrenman yükleri de performans kayıplarını beraberinde getiren bir durum olabilmektedir. Bu nedenle genel olarak, sporcuların ihtiyacına uygun olarak fizyolojik ve kinematik adaptasyonları elde etmek için uygun antrenmanlar yüklenmelerinin arasında optimum toparlanmaya izin verilmesi gerektiği kabul edilmektedir (Vanrenterghem ve ark., 2017; Bompa ve Buzzichelli, 2015).

Belirlenen egzersizlerin organizma için bir uyarıcı olması ve düzenli tekrarlarla uygulanması sonucunda sporcularda adaptasyon meydana gelir. Yapılan antrenmanların şiddetine, süresine ve türüne göre adaptasyon oranının değişimi meydana gelmektedir. Sporculara uygulanan birim antrenman organizma üzerinde akut adaptasyonlar sağlarken, düzenli olarak uygulanan sistematik antrenmanlar adaptasyonları kronik hale getirmektedir. Ayrıca ulaşılan bu kronik adaptasyonların korunmak istenmesi halinde antrenmanların uygun yüklerle ve yeterli zaman aralıklarıyla uygulanmaya devam edilmesi gerekmektedir (Yaşlı ve ark., 2020). Antrenman uygulamalarının bırakılması durumunda elde edilen adaptasyonların kaybedileceği de unutulmamalıdır. Dolayısıyla özellikle futbol gibi takım sporlarında sporculara bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak hedeflenen adaptasyonların elde edilmesi sağlanabilir.

Futbolcuların uyguladığı kinematik aktiviteler dış antrenman yükünü, fizyolojik uyarıcılar ise biyokimyasal stresörler şeklinde iç antrenman yükünü oluşturmaktadır (Vanrenterghem ve ark., 2017). Biyokimyasal streslere ilaveten, sporcular tarafından gerçekleştirilen aktiviteler ayrıca kas-iskelet sistemini oluşturan farklı dokularda, yani kıkırdak, kemik, kas ve tendon dokusunda mekanik streslere yol açmaktadır (Vanrenterghem ve ark., 2017). Temel doku mühendisliği bilimi, mekanik gerilmelerin doku hasarı ve onarımı ile doğrudan ilişkili olduğunu ve homeostazın doğrudan yük yoğunluğu ile tetiklendiğini göstermektedir (Wang ve ark., 2013). Bu durum mekanik gerilmelerin bir sonucu olarak kas-iskelet sisteminin yapısal ve fonksiyonel adaptasyonlarının gerçekleştiği anlamına gelmektedir (Vanrenterghem ve ark., 2017).

Futbolda performans kayıplarına yol olacak durumlardan kaçınmak için antrenman programlarının planlanmasında ve takip edilmesinde bilimsel bir arka plana gereksinim duyulduğu görülmektedir (Malone ve ark., 2018). Dış yük, antrenman ya da müsabaka esnasında sporcunun maruz kaldığı dış uyarıcıları (toplam katedilen mesafe, kaldırılan ağırlık, sprint sayıları vs.), iç yük ise sporcunun maruz kaldığı dış uyarıcılara verilen fizyolojik ve psikolojik (kalp atım hızı, laktat konsantrasyonları, algılanan zorluk derecesi vs.) yanıtları belirtmektedir (Akubat ve ark., 2014; Clarsen ve ark., 2016). Futbol gibi takım sporlarında da çalıştırıcılar tarafından belirlenen antrenman yükleri dış antrenman yükü; sporcuya uygulanan ve sporcularda fizyolojik olarak stres yaratan antrenman yükleri ise iç antrenman yükü olarak kabul edilmektedir.

İç antrenman yükü sporcunun başlangıçtaki zindelik düzeyini ve psikososyal boyutlar gibi bireysel farklılıkları açıklamakta ve sporcuda gerçek fizyolojik stres meydana getirmektedir (Brink ve ark., 2010; Wallace ve ark., 2014; Akenhead ve Nassis, 2016).

Günümüzde antrenman sürecinin bilimsel olarak denetlenmesi ve takip edilmesinde antrenman yüklerinin belirlenmesi kaçınılmazdır (Rebelo ve ark., 2012). Antrenman yükünün en temel belirteçleri, antrenmanların süresi ve yoğunluğudur. Özellikle futbol gibi takım sporlarında bireysel farklılıklar nedeniyle, optimal antrenman yükünün sporcular arasında farklılıklar gösterdiği bilinmektedir (Brink ve ark., 2010). Bu bilgiler ışığında sporcuların antrenman yüklerinin düzenli olarak izlenmesi, sporcunun müsabakalara toplam hazırlığının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde artık elit düzeydeki takım sporlarında takip sistemleriyle sporcuların yük takibi düzenli olarak yapılmaktadır. Bu doğrultuda spor kulüplerinin sporcu takip sistemlerine önemli miktarlarda kaynak ayırdığı görülmektedir. Sporcu takip sistemlerinin artan öneminin farkına varan birçok teknoloji şirketi ise sporcu takip sistemlerini geliştirmek için yatırımlar yaparak bu pazarı hedeflemektedir. Bu gelişmeler sonucunda sporcular, atletik performans uzmanları ve spor bilimciler sporcu izleme ilkelerini ve uygulama yöntemlerine odaklanmaktadır (Altundağ, 2023).

Sporcuların antrenmanlarda ve müsabakalarda maruz kaldığı antrenman yüklerine ilişkin bilgiler çeşitli yazılım, donanım araçlarıyla ya da formüllerle hesaplanarak oyuncuların antrenmanlarına yön verilmesine olanak sağlamaktadır (Altundağ, 2023). Oyuncu hareket modelleri ve aktivite profilleri dış antrenman yükü, müsabakaya özgü taktik bilgiler ve fizyolojik tepkiler ise iç antrenman yükü olarak kabul edilir (Akyıldız, 2019). Sporcu antrenman yükleri iç antrenman yükü ve dış antrenman yükü olmak üzere farklı yaklaşımlarla takip edilmektedir. Dışsal yük ölçümleri, aerobik dayanıklılık sporları ve takım sporlarında antrenmanların nicelleştirilmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Giyilebilir teknolojilerin artan kullanımı, kat edilen mesafe ve sporcu hızı gibi dış yük ölçütleri hakkında daha sistematik ve ayrıntılı bilgiler elde edilmesine olanak sağlamıştır (Mann ve ark., 2015). Giyilebilir teknolojiler sayesinde sporcuların antrenman dış yüklerinin takip edilmesi, özellikle profesyonel futbolda tercih edilmektedir. Dış antrenman yükünü belirleyen ölçütler, kat edilen mesafe, sporcu hızı ve seans süresi gibi faktörlere odaklanır. Sporcuların dış antrenman yükleri özellikle mikro teknolojinin spor alanında artan kullanımı (güç sayaçları, küresel konumlandırma sistemi cihazları, ivmeölçerler) sayesinde sporcuların antrenman ve yarışma esnasında doğru ve gerçek zamanlı olarak takip edilebilmesine olanak vermektedir (McGuigan, 2017).

Küresel Konumlandırma Sistemleri (GPS) ilk olarak 1973 yılında askeri amaçlı olarak yön tayini yapabilmek için kullanılmıştır (Hewitt, 2016). Bu tarihten itibaren kullanım alanı artarak devam eden GPS sistemleri 1997 yılında sporcuların antrenman esnasında takibi için kullanılmaya başlanmıştır (Shutz ve Chambaz, 1997). Bu tarihten itibaren GPS teknolojisi, spor bilimciler, antrenörler, kondisyonerler tarafından sporcuların müsabaka ve antrenman sırasındaki performansının kapsamlı ve gerçek zamanlı analizinin yapılmasında kullanılmaktadır (Cummins, 2014). GPS teknolojisi spor alanında oyuncu hareket modellerinin temel bileşenlerine, hızına ve kat edilen mesafeye, hızlanma ve yavaşlama sayılarının tespit edilmesine imkan vermektedir. Cihazın üç eksenli ivmeölçer ile entegrasyonu sayesinde çalışma hızı modelleri ve fiziksel yükler hakkında bilgilerin elde edilmesi sağlanmaktadır. Üç eksenli ivmeölçer, üç ekseninde (X, Y ve Z düzlemleri) ölçülen ivmelerin toplamını kaydederek bir bileşik vektör büyüklüğünü ölçmektedir (Waldron ve ark., 2011). Buna ilaveten, sporcular veya nesnel arasındaki fiziksel temasların ve çarpışmaların sayısı ve yoğunluğu, vücut yükü ve etki ölçümleri de kolaylıkla belirlenebilir. Vücut yükü (G gücü olarak ölçülür), hızlanma / yavaşlama, ilgili yön değişiklikleri, oyuncudan oyuncuya çarpışma ve yerle temas kaynaklı oluşan etkiler dahil olmak üzere bir sporcuya uygulanan tüm kuvvetlerin karşılaştırılmasıdır (Stolen ve ark., 2005). GPS teknolojisi, sırasıyla hız ve etki bölgeleri olarak bilinen altı etkinlik alanına (zone) göre sınıflandırarak hız ve etkinlik özelliklerinin daha çok analiz edilmesine imkan sağlamaktadır. Birinci bölge en düşük olanı, altıncı bölge ise en yüksek efor ya da etki düzeyini göstermektedir (McLellan, 2011). Belirtilen ayrıntılar, sporcuların antrenman ve maçlarının analiz edilmesinde, oyuncu performansını ve antrenman yoğunluğunun karşılaştırılmasında başarı ile kullanılmaktadır (Cummins, 2013).

Son yıllarda GPS ve ivmeölçer teknolojisinin kullanımının giderek yaygınlaşmasının bir sonucu olarak sporcuların antrenman ve yarışma sırasında çeşitli ölçümlerinin alınmasını sağlamaktadır. Bu navigasyon sistemleri, GPS alıcılarına düzenli olarak sinyal gönderen bir dizi uydudan meydana gelir ve uydulara olan mesafenin hesaplanmasında kullanılabilir (Larsson, 2003). Bu sistemler dört uydunun sinyallerini entegre ederek, cihazlara doğru olan mesafelerini ve hızlarını hesaplayabilir. Sporda kullanılan GPS cihazları sporcuların mesafe ve hız hakkındaki bilgilerini aktarır; birimlere yerleştirilmiş sensörler ise sıçrama ve çarpışma gibi aktiviteler hakkında veri aktarımı sağlamaktadır. GPS üniteleri, antrenman ve müsabaka sırasında sporcu performansı, pozisyon taleplerindeki farklılıklar ve oyuncu hareketleri hakkında nicel bilgiler sağlayabilir (Scott ve ark., 2016). Teknolojinin hızlı gelişmesinin bir sonucu olarak modern GPS ve ivmeölçer üniteleri artık daha küçük ve hafif olarak tasarlanmaktadır. Bu gelişme cihazların giyilmesini kolaylaştırmakta ve antrenman seanslarında sporcuların takibini hızlandırmaktadır. Bu durumun en önemli sonuçlarından

birisi de birçok sporcunun yarışma sırasında da bu cihazları giymelerine izin verilmesiyle müsabakalarda maruz kalınan yükün takip edilmesidir. GPS cihazları aracılığıyla elde edilen veriler sportif performans açısından, antrenman ve yarışma boyunca yorgunluk düzeyi ve sporcuların ilerleme hızı stratejileri gibi farklı amaçlara yönelik olarak kullanılabilir. GPS kullanımını hakkında bir diğer yaygın yaklaşım, sporcuları performans seviyelerine göre değerlendirmek olabilir. Bu değerlendirmeler sporcuların mevkilere özgü bilgileri, spor branşının talepleri doğrultusunda antrenman programlarının tasarlanmasına yardımcı olmaktadır (McGuigan, 2017).

GPS cihazlarının önceleri sadece toplam kat edilen mesafe değişkeninin tespit edilmesinde kullanıldığı zamanlardan aralarında hızlanma ve yavaşlama gibi çok sayıda değişkenin takibini mümkün kılan bir sisteme evrilmesi, uygulayıcılara antrenman yük takibi ile ilgili daha fazla bilgi sağlamaya başlamıştır. Sporcu izleme için en yaygın olarak kullanılan ölçütler, çalışma hızı, yük, yüksek yoğunluklu çalışma aralıklarında harcanan süre ve toplam kat edilen mesafe değişkenleridir (Taylor ve ark., 2012). Profesyonel futbol kulüpleri üzerinde yapılan bir çalışmada, hızlanma değişkenleri, toplam mesafe, 5.5 m/s'den daha yüksek hızlarda kat edilen mesafe parametreleri sporcu takibinde en yaygın değişkenler olarak bulunmuştur (Akenhead ve Nassis, 2016). Yaygın olarak kullanılan diğer parametreler ivmelenme ve yavaşlamaların sayısıdır (Joknston ve ark., 2015). GPS cihazları ile antrenman yük takibi genellikle aşağıda belirtilen parametrelere göre yapılır.

Toplam kat edilen mesafe; Sporcuların müsabakaya ya da antrenmana ilk başladığı andan (ısınma) itibaren bitinceye kadar olan süreyi kapsayan ifadedir (Martin-Garcia, 2018).

Yüksek metabolik yük mesafesi; Bir sporcunun metabolik gücü (saniyede kilogram başına enerji tüketimi) $25,5 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ değerinin üzerinde olduğunda kat ettiği mesafeyi (m) temsil eden ifadedir. Bu yöntem, mesafe ($\text{m} \cdot \text{dk}^{-1}$) dahil olmak üzere her oyuncu için bir dizi çıktı değişkeninin hesaplanmasıyla oluşmaktadır. Birden fazla fiziksel faktörü birleştiren değişkenlerde dikkate alınır. Yüksek metabolik yük mesafesi, sporcunun yüksek hızdaki mesafeleri ($>3.0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$), yüksek ivmelenme ve yavaşlama faaliyetlerine dahil olduğundaki kat edilen mesafeyi de kapsar (program tarafından varsayılan olarak $>3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ olarak ayarlanır). Sporcu yükü olarak yazılım algoritması tarafından hesaplanan bir metriktir ve $25,5 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ lik bir metabolik gücün üzerindeki tüm aktiviteyi ölçtüğü kabul edilmektedir (Martin-Garcia, 2018; Delaney, 2016; Osgnach, 2010).

Yüksek şiddetli koşu mesafesi $>20 \text{ Km/h}$ üstü; bir oyuncunun 20 km/h üstü hızda kapsadığı mesafe olarak ifade etmektedir (Young, 2020).

Sprint mesafesi $24 > \text{Km/h}$ üstü; Bu değişken bir sporcunun belirli bir eşğin üzerindeki hızına (24 km/h) odaklanır. Sprint mesafesinde varsayılan değer $5,5$

m/s olarak ayarlanmıştır. Sprint en az 1 saniye sürdürülmeli; hız, sprint eşiğinin %80'inin altına düşüşünde zirveye ulaşmış değildir (Bowen, 2020).

İvmelenme ve yavaşlama sayıları; İvmelenme, yerleşik istatistiksel yöntemler kullanılarak GPS hız verilerindeki değişiklik temeli üzerinde ölçülür. Bu değişkenin bir ivme olarak nitelendirilmesi için, hızdaki artışın en az yarım saniye ve en az 0,5 m maksimum hızlanma ile gerçekleşmesi gerekir. Sporcu hızlanmayı bitirdiği anda hızlanmanın bittiği değerlendirilir. Yavaşlama, bir faaliyetin yavaşlama olarak nitelendirilebilmesi için hızdaki ani düşüşün en az bir saniyede boyunca devam etmesi gerekmektedir. Ayrıca, bu periyottaki maksimum yavaşlama süresi en az 0,5 m/sn olmalıdır (Johnston, 2020; Moreno-Pérez, 2020; Beato, 2018).

GPS aracılığı ile elde edilen bu bilgilerin ne kadar güvenilir oldukları ise araştırmacıların odaklandığı bir ayrıntı olmuştur. GPS ünitelerinin, güvenilirliği ve geçerliliği hakkında çeşitli çalışmalar mevcuttur (Aughey, 2011; Cummins ve ark., 2013). Bu çalışmaların GPS cihazlarından elde edilen mesafe, hız, ivme ve yavaşlama gibi bir dizi değişkenin güvenilirliğini ve geçerliliğine yönelik olduğu görülmektedir (Johnston, 2015). Bu çalışmalara göre Amerikan futbolu, Rugby Birliği rugby yedileri Rugby Ligi Avustralya futbolu çim hokeyi netbol kriket ve futbol gibi farklı alanlarda oyuncu profilleri oluşturmak için çalışmalar bulunmaktadır (Johnston, 2015; Wellman, 2016; Vescovi ve Goodale, 2015; Henderson ve ark., 2018; Cummins ve Orr, 2015; Jennings ve ark., 2012; Cormark ve ark., 2014; McNamara ve ark., 2013; Varley ve ark., 2014).

Antrenman yük takibinde GPS, mikrosensörler ve yapay zekâ ürünlerinin spor alanında kullanımı çok sayıda verinin anlık olarak elde edilmesini sağlayarak daha kolay şekilde takip edilmesini sağlamıştır (Yaşlı ve ark., 2020). Ancak antrenman yük takibinde kullanımı her geçen gün artan GPS cihazlarında; düşük frekanslı cihazlarda ölçüm güvenilirliğinin düşmesi, antrenman yükünden bağımsız olarak çevresel koşullardan etkilenmesi, laktat eşiğinin üzerindeki antrenman şiddetlerinin sınıflandırılmasına çok uygun bir yöntem olmaması (Yaşlı ve ark., 2020) gibi sınırlılıklarının olduğu unutulmamalıdır.

Sonuç olarak, sporcuların bireysel olarak takip edilmesinin oldukça zor olduğu takım sporlarında, sporcuların antrenman yüklerinin bireysel olarak takip edilmesine olanak sağlayan GPS cihazlarının sporcu, antrenör ve alanda çalışan uzmanlara performans artırılması ve sporcu sağlığı konularında hayati öneme sahip bilgiler sağladığı düşünülmektedir. Bu önem son yıllarda yapılan çalışma sonuçlarında da açıkça görülmektedir. GPS cihazları kullanılarak yapılan antrenman yük takiplerinin sporcuların bireysel ihtiyaçlarına uygun antrenman programlarının tasarlanmasında önemli bir değişken olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akenhead, R., Nassis, G. P. (2016). Training load and player monitoring in high-level football: current practice and perceptions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 11(5), 587-93.
- Akubat, I., Barrett, S., Abt, G. (2014). Integrating the internal and external training loads in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 9(3), 457-62.
- Akyıldız, Z. (2019). Antrenman yükü. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 14(2), 152-175.
- Altundağ, E. (2023). Sporcu takip sistemleri ile performans gelişimi. *Gazi Kitabevi, Ankara*.
- Aughey, R. J. (2011). Applications of GPS technologies to field sports. *International journal of Sports Physiology and Performance*. 6(3), 295-310.
- Beato, M., Jamil, M., Devereux, G. (2018). Reliability of internal and external load parameters in recreational football (soccer) for health. *Research in Sports Medicine*. 26(2), 244-250.
- Bompa, T., Buzzichelli, C. (2015). Periodization training for sports, 3. Baskı. *Human Kinetics*.
- Borresen, J., Lambert, M. I. (2009). The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Medicine*. 39(9), 779-795.
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., N Cableet, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 12(Suppl 2), 2161- 70.
- Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., Bruce-Low, S., Li, F. X. (2020). Spikes in acute: chronic workload ratio (ACWR) associated with a 5–7 times greater injury rate in English Premier League football players: a comprehensive 3-year study. *British Journal of Sports Medicine*. 54(12), 731-738.
- Brink, M. S., Nederhof, E., Visscher, C., Schmikli, S. L., Lemmink, K. A. (2010). Monitoring load, recovery, and performance in young elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 24(3), 597-603.
- Cormack, S. J., Smith, R. L., Mooney, M. M., Young, W. B., O'Brien, B. J. (2014). Accelerometer load as a measure of activity profile in different standards of netball match play. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 9(2), 283-291.
- Cummins, C., Orr, R. (2015). Analysis of physical collisions in elite national rugby league match play. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 10(6), 732-739.
- Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., West, C. (2013). Global positioning systems

- (GPS) and microtechnology sensors in team sports: a systematic review. *Sports Medicine*. 43(10), 1025-1042.
- Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., West, C. (2013). Global positioning systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: a systematic review. *Sports Medicine*. 43(10), 1025-1042.
- Delaney, J. A., Duthie, G. M., Thornton, H. R., Scott, T. J., Gay, D., Dascombe, B. J. (2016). Acceleration-based running intensities of professional rugby league match play. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 11(6), 802-809.
- Djaoui, L., Haddad, M., Chamari, K., Dellal, A. (2017). Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. *Physiology & Behavior*. 181, 86-94.
- Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*. 50(5), 273-80.
- Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine*. 44(2), 139-47.
- Henderson, M. J., Harries, S. K., Poulos, N., Fransen, J., Coutts, A. J. (2018). Rugby sevens match demands and measurement of performance: a review. *Kinesiology*. 50(1), 49-59.
- Hewitt, A. (2016). Performance analysis in soccer: applications of player tracking technology. University of Canberra.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*. 23(6), 583-92.
- Jennings, D., Cormack, S. J., Coutts, A. J., Aughey, R. J. (2012). GPS analysis of an international field hockey tournament. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 7(3), 224-231.
- Johnston, R. D., Hewitt, A., Duthie, G. (2020). Validity of real-time ultra-wideband global navigation satellite system data generated by a wearable microtechnology unit. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 34(7), 2071-2075.
- Johnston, R., Watsford, M., Austin, D., Pine, M., Spurrs, R. (2015). Player acceleration and deceleration profiles in professional Australian football. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 55(9), 931-939.
- Larsson, P. (2003). Global positioning system and sport-specific testing. *Sports Medicine*. 33(15), 1093-1101.
- Malone, S., Owen, A., Mendes, B., Hughes, B., Collins, K., Gabbett, T. J. (2018). Highspeed running and sprinting as an injury risk factor in soccer: Can well-developed physical qualities reduce the risk? *Journal of Science and Medicine in Sport*. 21(3), 257-262.
- Mann, T. N., Platt, C. E., Lamberts, R. P. and Lambert, M. I. (2015). Faster heart rate recovery with increased RPE: Paradoxical responses after an 87-km ultramarathon. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 29(12), 3343-3352.

- Martín-García, A., Casamichana, D., Díaz, A. G., Cos, F., Gabbett, T. J. (2018). Positional differences in the most demanding passages of play in football competition. *Journal of Sports Science & Medicine*. 17(4), 563-570.
- Martin-Garcia, A., Gomez Diaz, A., Bradley, P. S., Morera, F., Casamichana, D. (2018). Quantification of a professional football team's external load using a microcycle structure. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 32(12), 3511-3518.
- McGuigan, M. (2017). Monitoring training and performance in athletes: *Human Kinetics*, 3-75.
- McLellan, C. P., Lovell, D. I., Gass, G. C. (2011). Biochemical and endocrine responses to impact and collision during elite rugby league match play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 25(6), 1553-1562.
- McNamara, D. J., Gabbett, T. J., Naughton, G., Farhart, P., Chapman, P. (2013). Training and competition workloads and fatigue responses of elite junior cricket players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 8(5), 517-526.
- Moreno-Pérez, V., Malone, S., Sala-Pérez, L., Lapuente-Sagarra, M., Campos-Vazquez, M. A., Del Coso, J. (2020). Activity monitoring in professional soccer goalkeepers during training and match play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 20(1), 19-30.
- Mujika, I. (2010). Intense training: the key to optimal performance before and during the taper. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 20, 24-31.
- Osgnach, C., Poser, S., Bernardini, R., Rinaldo, R., Di Prampero, P. E. (2010). Energy cost and metabolic power in elite soccer: a new match analysis approach. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 42(1), 170-178.
- Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., Drus, B., Krusturup, P. (2012). A new tool to measure training load in soccer training and match play. *International Journal of Sports Medicine*. 33(4), 297-304.
- Schutz, Y., Chambaz, A. (1997). Could a satellite-based navigation system (GPS) be used to assess the physical activity of individuals on earth? *European Journal of Clinical Nutrition*. 51(5), 338-339.
- Schwellnus, M., Soligard, T., Alonso, J. M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H.P., Gabbett, T. J., Gleeson, M., Hägglund, M., Hutchinson, M. R., Van Rensburg R. M., Orchard J. W., Pluim, B. M., Raftery, M., Budget, R., Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 2) International olympic committee consensus statement on load in sport and risk of illness. *British Journal of Sports Medicine*. 50(17), 1043-52.
- Scott, M. T., Scott, T., Kelly, V. G. (2016). The validity and reliability of global positioning systems in team sport: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 30(5), 1470-1490.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports*

Medicine. 35(6), 501-536.

- Taylor, K., Chapman, D., Cronin, J., Newton, M. J., Gill, N. (2012). Fatigue monitoring in high performance sport: a survey of current trends. *Journal of Australian Strength Conditioning*. 20(1), 12-23.
- Taylor, K., Chapman, D., Cronin, J., Newton, M. J., Gill, N. (2012). Fatigue monitoring in high performance sport: a survey of current trends. *Journal of Australian Strength Conditioning*. 20(1), 12-23.
- Vanrenterghem, J., Nedergaard, N.NJ., Robinson, M. A., Drust, B. (2017). Training load monitoring in team sports: a novel framework separating physiological and biomechanical load-adaptation pathways. *Sports Medicine*. 47(11), 2135-2142.
- Varley, M. C., Gabbett, T., Aughey, R. J. (2014). Activity profiles of professional soccer, rugby league and Australian football match play. *Journal of Sports Sciences*. 32(20), 1858-1866.
- Vescovi, J., Goodale, T. (2015). Physical demands of women's rugby sevens matches: female athletes in motion study. *International Journal of Sports Medicine*. 94(11), 887-892.
- Waldron, M., Twist, C., Highton, J., Worsfold, P., Daniels, M. (2011). Movement and physiological match demands of elite rugby league using portable global positioning systems. *Journal of Sports Sciences*. 29(11), 1223-1230.
- Wallace, L., Slattery, K., Coutts, A. J. (2014). A comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. *European Journal of Applied Physiology*. 114(1), 11-20.
- Wang, T., Lin, Z., Day, R. E., Gardiner, B., Landao-Bassonga, E., Rubenson, J., Kirk, T. B., Smith, D. W., Lloyd, D. G., Hardisty, G., Wang, A., Zheng, Q., Zheng, M. H. (2013). Programmable mechanical stimulation influences tendon homeostasis in a bioreactor system. *Biotechnology and Bioengineering*, 110(5), 1495-1507.
- Wellman, A. D., Coad, S. C., Goulet, G. C., McLellan, C. P. (2016). Quantification of competitive game demands of NCAA division I college football players using global positioning systems. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 30(1), 11-19.
- Yaşlı, B. Ç., Karayiğit, R., Karabıyık, H., Koz, M. (2020). Antrenman yükü ölçüm yöntemleri: bilimsel yaklaşım. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*. 12(3), 421-33
- Young, D., Mourot, L., Beato, M., Coratella, G. (2020). Match-play demands of elite U17 hurlers during competitive matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 34(7), 1982-1989.