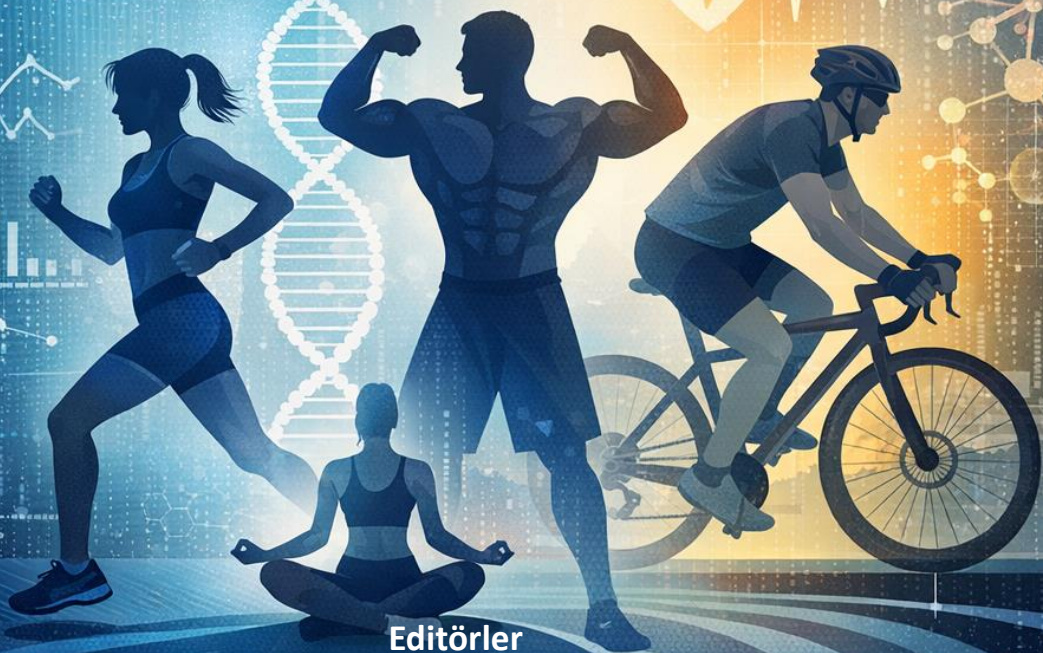


Spor Bilimlerinde

EGZERSİZ

VÜCUT KOMPOZİSYONU ve

REKREASYONEL YAKLAŞIMLAR



Editörler

Prof.Dr. Taner BOZKUŞ

Doç.Dr. Murat ŞAKAR

Dr.Öğr. Üyesi Menzure Sibel YAMAN



Spor Bilimlerinde Egzersiz, Vücut Kompozisyonu ve Rekreasyonel Yaklaşımlar

Editörler

Prof. Dr. Taner BOZKUŞ

Doç. Dr. Murat ŞAKAR

Dr. Öğr. Üyesi Menzure Sibel YAMAN



Spor Bilimlerinde Egzersiz, Vücut Kompozisyonu ve Rekreasyonel Yaklaşımlar

***Editörler: Prof. Dr. Taner BOZKUŞ, Doç. Dr. Murat ŞAKAR
Dr. Öğr. Üyesi Menzure Sibel YAMAN***

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Sayfa ve Kapak Tasarımı: Duvar Design

Yayın Tarihi: Aralık 2025

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-8698-66-4

© Duvar Yayınları

853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com

Spor Bilimlerinde Egzersiz, Vücut Kompozisyonu ve Rekreatyonel Yaklaşımlar



Editörler

Prof. Dr. Taner BOZKUŞ

Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Rekreasyon Bölümü, Rekreasyon Anabilim Dalı

Orcid: 0000-0002-4096-773X

tanerbozkus@yahoo.com



Doç. Dr. Murat ŞAKAR

Munzur Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü
Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı

Orcid:0000-0001-9853-5879

muratsakar@munzur.edu.tr



Dr. Öğr. Üyesi Menzure SİBEL YAMAN

İstanbul Rumeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Rekreasyon Bölümü, Rekreasyon Pr.

Orcid: 0000-0002-0715-3646





İÇİNDEKİLER

1. Bölüm.....	5
VOLEYBOLDA KADIN SPORCULARIN GÜÇ, DAYANIKLILIK VE DENGE PARAMETRELERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	
<i>Fayık KARATEKE, Derya ÇETİN SARIŞIK</i>	
2. Bölüm.....	18
FARKLI PİLATES EGZERSİZLERİNİN VÜCUT KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ	
<i>Musa ŞAHİN, Meltem ÇAYIRLI</i>	
3. Bölüm.....	34
GÜREŞÇİLERDE VÜCUT KOMPOZİSYONU KUVVET VE ESNEKLİK İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ	
<i>Musa ŞAHİN</i>	
4. Bölüm.....	49
SIÇANLARDA EGZERSİZ İLE İNDÜKLENEN OKSİDATİF STRES VE MİTOKONDİRİYAL YANITLAR	
<i>Musa KIZILTAŞ, Mahmut Esat UZUN</i>	
5. Bölüm.....	69
SPORCULARDA ISINMA PROTOKOLLERİ: FİZYOLOJİK TEMELLER VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ	
<i>Ensar KÖKTAŞ</i>	
6. Bölüm.....	92
KENTSEL DÖNÜŞÜM AKSİYONLARINDA REKREASYON ALANLARININ ÖNEMİ VE ENTEGRASYONU	
<i>Gülçin GÖZAYDIN</i>	
7. Bölüm.....	107
REKREATİF ETKİNLİKLERDE OYUNLAŞTIRMA STRATEJİLERİ	
<i>Gülçin GÖZAYDIN, Mustafa Deniz DİNDAR</i>	



1. BÖLÜM

VOLEYBOLDA KADIN SPORCULARIN GÜÇ, DAYANIKLILIK VE DENGE PARAMETRELERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Fayık KARATEKE¹
Dr. Öğr.Üyesi Derya ÇETİN SARIŞIK²

Karateke, F., & Çetin Sarışık, D. (2025). Voleybolda kadın sporcuların güç, dayanıklılık ve denge parametrelerini etkileyen faktörler. In **T. Bozkuş, M. Şakar, & M. S. Yaman (Eds.), Spor bilimlerinde egzersiz, vücut kompozisyonu ve rekreasyonel yaklaşımlar (pp. 5–17).** Duvar Yayınları.

¹ Bayburt Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans Öğrencisi
Orcid:0009-0007-3226-3736

² Bayburt Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi
ORCID ID:0000-0003-4659-0803 deryacetin@bayburt.edu.tr

GİRİŞ

Voleybol, kısa süreli maksimal şiddetli eforlar ile uzun süreli maç temposunun birlikte sürdürüldüğü, anaerobik ve aerobik enerji sistemlerinin aynı anda yoğun olarak kullanıldığı kompleks bir takım sporudur (Sheppard, Gabbett & Stanganelli, 2009). Sıçrama, hızlı yön değiştirme, servis, blok ve smaç gibi patlayıcı hareketler; maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kas gücünün voleybol performansındaki belirleyici rolünü ortaya koymaktadır (Aydos vd., 2012; Misovski vd., 2012; İsgüzar vd., 2023; Serin & Ziyagil, 2021). Bununla birlikte bir maç boyunca oyunun temposunun korunabilmesi, setlerin uzaması ve sezon boyunca performans sürekliliği ise gelişmiş dayanıklılık kapasitesini zorunlu kılmaktadır (Bompa & Carrera, 2015).

Kadın voleybolcular, biyolojik yapı, hormonal düzen ve vücut kompozisyonu açısından erkek sporculardan farklı fizyolojik özellikler göstermektedir (Häkkinen, 1994). Literatürde kadın sporcularda kas kütlelerinin dağılımı, yağ oranı, bağ dokusu elastikiyeti ve menstrual döngünün; kuvvet üretimi ve dayanıklılık performansı üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir (Constantini, Dubnov & Lebrun, 2005). Bununla birlikte düzenli ve planlı antrenman programlarının kadın sporcuların kas kuvveti, aerobik kapasite ve laktat toleransı üzerinde anlamlı gelişmeler sağladığı çok sayıda bilimsel çalışmada rapor edilmiştir (Ziv & Lidor, 2010; Marković & Mikulić, 2010).

Kadın voleybolcularda güç parametresi özellikle alt ekstremitte patlayıcı kuvveti ile doğrudan ilişkilidir. Sıçrama yüksekliği, blok başarısı ve hücum etkinliği üzerinde belirleyici olan bu özellik, performansın temel bileşenlerinden biridir (Sheppard et al., 2009; Uslu vd., 2021). Plyometrik ve direnç temelli kuvvet antrenmanlarının kadın voleybolcuların dikey sıçrama performansını ve kas gücünü anlamlı düzeyde artırdığı yapılan deneysel çalışmalarla ortaya konulmuştur (Marković & Mikulić, 2010).

Dayanıklılık ise maç boyunca yorgunluğun geciktirilmesi, yüksek tempolu oyun yapısının korunması ve setlerin son bölümlerinde performans kaybının önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Aerobik kapasitenin yüksek olması, toparlanma süresinin kısılmasını ve tekrarlı sprint yeteneğinin korunmasını sağlamaktadır (Bompa & Carrera, 2015; Polat vd., 2019). Kadın voleybolcular üzerinde yapılan çalışmalarda, maksimal oksijen tüketimi (VO_{2max}) değerleri yüksek olan sporcuların maç içi performans sürekliliğinin daha stabil olduğu bildirilmiştir (Gabbett & Georgieff, 2007).

Son yıllarda yapılan tez ve bilimsel makalelerde, kadın voleybolcularda güç ve dayanıklılığı etkileyen faktörlerin; antrenman yüklenmesi, toparlanma süresi, beslenme alışkanlıkları, psikolojik durum ve hormonal değişkenler gibi çok boyutlu

etkenlerle ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Ziv & Lidor, 2010; Constantini et al., 2005; Dirier vd., 2020; Kalaycı vd., 2019). Özellikle direnç, interval ve plyometrik antrenmanların birlikte uygulandığı kombine modellerin güç ve dayanıklılık gelişimi açısından daha etkili olduğu ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, günümüz modern voleybol anlayışında kadın sporcuların güç ve dayanıklılık özelliklerinin bilimsel temellere dayalı olarak geliştirilmesi; performansın artırılması, sakatlık risklerinin azaltılması ve sporcu sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, kadın voleybolcuların güç ve dayanıklılık özelliklerini etkileyen temel faktörleri akademik literatür ışığında incelemek ve antrenman uygulamalarına bilimsel bir bakış açısı kazandırmaktır.

Bu kitap bölümünde, kadın voleybolcuların güç, dayanıklılık ve denge performanslarını etkileyen fizyolojik, biyomekanik, antrenmansal ve çevresel faktörler bilimsel literatür doğrultusunda ayrıntılı biçimde incelenmiş, ayrıca bu parametrelerin geliştirilmesine yönelik güncel antrenman yaklaşımlarına yer verilmiştir (Bompa & Haff, 2018).

KADIN VOLEYBOLCULARDA GÜÇ PARAMETRESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Kas Lifi Dağılımı

Kadın sporcularda Tip I (yavaş kasılan) kas liflerinin oranı erkeklere kıyasla genellikle daha yüksektir. Bu durum, kadınların dayanıklılık temelli egzersizlere yatkınlığını artırmaktadır (Wilmore & Costill, 2004). Ancak voleybol gibi patlayıcı kuvvet gerektiren sporlarda Tip II liflerin gelişimi de önemli rol oynamaktadır.

Kardiyovasküler Kapasite (VO₂max)

Kadın sporcularda VO₂max değerlerinin, erkek sporculara kıyasla genellikle %10–20 oranında daha düşük olduğu bildirilmektedir. Bu farkın temel nedenleri arasında kalp hacmi, hemogloblin düzeyi ve toplam kan hacmindeki fizyolojik farklılıklar yer almaktadır (Kenney, Wilmore & Costill, 2015). Bununla birlikte, düzenli egzersizin türüne bağlı olarak organizmada çeşitli metabolik ve fizyolojik adaptasyonların ortaya çıktığı; özellikle antrenmanın aerobik ya da anaerobik yapısının bu adaptasyonların niteliğini belirlediği ifade edilmektedir (Öztaş vd., 2015). Ancak düzenli olarak uygulanan aerobik ve interval antrenmanlar yoluyla VO₂max değerlerinin anlamlı düzeyde artırılabilirdiği gösterilmiştir.

Kas Gücü ve Voleybol Performansı

Kas gücü, kasın bir dirence karşı maksimum kuvvet üretebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Voleybolda özellikle alt ekstremite kas gücü, sıçrama yüksekliği, blok zamanlaması ve hücum etkinliği açısından kritik öneme sahiptir. Üst ekstremite kas gücü ise servis, pas ve smaç hızının belirleyicisidir (Komi, 2003).

Alt ekstremite kas kuvveti:Dikey sıçrama, yan adım geçişleri, iniş stabilitesi ve blok zamanlaması üzerinde temel rol oynarken; üst ekstremite kas kuvveti ise: Smaç hızı, pas hassasiyeti ve servis etkinliği ile doğrudan ilişkilidir (Sheppard & Newton, 2012).

Kadın voleybolcularda patlayıcı kuvvet düzeyi, hız, çeviklik ve reaksiyon süresiyle birlikte değerlendirilmelidir. Benzer biçimde, tuck jump gibi kısa süreli yüksek yoğunluklu egzersizler, nöromüsküler sistemi aktive ederek sprint ve sıçrama performansını artırabilmektedir (Koç & Öztürk, 2025; Taş vd., 2013). S

Kadın voleybolcularda patlayıcı kuvvetin artması, sadece hücum performansını değil, aynı zamanda blok başarısını da anlamlı düzeyde artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda yüksek sıçrama kapasitesine sahip sporcuların hücum yüzdesinin daha yüksek olduğu rapor edilmiştir. Kadın voleybolcularda patlayıcı kuvvet düzeyi; hız, çeviklik ve reaksiyon süresiyle birlikte değerlendirilmelidir. Yapılan araştırmalar, yüksek dikey sıçrama değerlerine sahip sporcuların hücum ve blok başarısının anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir (Sheppard & Newton, 2012).

Hormonel Yapı

Kadın sporcularda hormonal yapı, kuvvet gelişimini doğrudan etkileyen en önemli biyolojik faktörlerden biridir. Östrojen ve progesteron hormonları: Kas dokusu metabolizması, bağ doku elastikiyeti, tendon sertliği ve eklem stabilitesi üzerinde doğrudan etkilidir (Gabbett, 2016). Östrojen hormonunun bağ dokuyu gevşetici etkisi, özellikle diz eklemi çevresinde stabiliteyi azaltarak ön çapraz bağ (ACL) yaralanma riskini artırmaktadır. Bu nedenle kadın voleybolcuların kuvvet ve denge antrenmanlarının sakatlık önleyici özellikler taşıması büyük önem göstermektedir. Menstrüel döngünün evrelerine göre: Maksimum kuvvet, reaksiyon süresi ve denge performansı parametrelerinde anlamlı değişimler görülebilmektedir. Bu nedenle bazı araştırmacılar, kuvvet antrenmanlarının bireysel hormonal döngü göz önünde bulundurularak planlanmasının performans artışı ve sakatlık riskinin azaltılması açısından daha etkili olacağını vurgulamaktadır

Kadın sporcularda östrojen ve progesteron hormonlarının kas dokusu üzerindeki etkileri, kuvvet gelişimini doğrudan etkilemektedir. Östrojen bağ dokusu elastikiyetini artırırken, ligament stabilitesini azaltabilmektedir. Bu durum özellikle

diz ön çapraz bağ yaralanmalarında risk faktörü olarak görülmektedir (Gabbett, 2016).

Menstrüel döngünün farklı evrelerinde:

- Maksimum kuvvet,
- Reaksiyon süresi,
- Denge kontrolü

parametrelerinde ölçülebilir değişimler ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle kuvvet antrenmanlarının bireysel hormonal döngü dikkate alınarak planlanması performans ve sakatlık risk yönetimi açısından önerilmektedir.

Östrojen hormonu, yağ metabolizmasını artırıcı etki gösterirken, kas yıkımını azaltıcı rol oynamaktadır. Adet döngüsünün farklı evreleri, dayanıklılık performansı üzerinde doğrudan etki oluşturabilmektedir. Özellikle foliküler fazda dayanıklılık performansının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Janse de Jonge, 2003). Menstrüel döngü dönemlerine bağlı olarak kas kuvvetinde dalgalanmalar oluşabilmekte, özellikle luteal fazda bağ dokusu gevşekliği nedeniyle sakatlık riski artabilmektedir. Bu nedenle kuvvet antrenmanlarının bireysel hormonal döngü göz önünde bulundurularak planlanması önerilmektedir.

Vücut Kompozisyonu ve Relatif Kuvvet

Vücut kompozisyonu, kas kütlesi ve yağ oranı arasındaki dengeyi ifade etmektedir. Yağ kütlesinin artması relatif kuvvet üretimini olumsuz etkilerken, kas kütlesinin artışı güç performansını doğrudan artırmaktadır. Kadın voleybolcularda optimal yağ-kas oranı; sıçrama yüksekliği, sürat ve çeviklik açısından kritik öneme sahiptir (Zatsiorsky & Kraemer, 2006).

Kadın voleybolcularda fazla yağ kütlesi:

- Relatif kuvveti azaltmakta,
- Sıçrama yüksekliğini düşürmekte,
- Çeviklik ve sürati olumsuz etkilemektedir.

Kas kütlesindeki artış ise:

- Maksimum kuvveti artırır,
- Patlayıcı kuvvet üretimini geliştirir,
- Kas-tendon sertliğini optimize ederek enerji geri kazanımını yükseltir (Zatsiorsky & Kraemer, 2006).

Antrenman Yaşı ve Kuvvet Antrenmanları

Antrenman yaşı arttıkça nöromusküler adaptasyonlar gelişmekte, motor ünite senkronizasyonu artmaktadır. Özellikle pliometrik, maksimal kuvvet ve eksplozif kuvvet antrenmanları, voleybola özgü performansı anlamlı düzeyde artırmaktadır (Bompa & Haff, 2018).

KADIN VOLEYBOLCULARDA DAYANIKLILIK PARAMETRESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Aerobik ve Anaerobik Dayanıklılık

Voleybol müsabakaları yüksek şiddetli kısa süreli eforlar ile düşük şiddetli aktif dinlenme dönemlerinden oluşmaktadır. Bu nedenle sporcuların hem anaerobik güç kapasitesinin hem de aerobik toparlanma yeteneğinin gelişmiş olması gerekmektedir (Mujika & Padilla, 2001). Kadın voleybolcularda yorgunluğun geciktirilmesi, maç içerisinde performans dalgalanmalarının önlenmesi açısından dayanıklılığın rolü büyüktür.

Kadın voleybolcularda aerobik dayanıklılık antrenmanları genellikle: Sürekli koşu, yüksek şiddetli interval antrenman (HIIT) ve devre antrenmanları şeklinde uygulanmaktadır. Bu tür çalışmalar, kalp-damar sistemi gelişimini desteklerken toparlanma süresini de kısaltmaktadır (Gabbett, 2006). Tekrarlı sıçramalar, sprintler ve kısa süreli patlayıcı kuvvet gerektiren egzersizler anaerobik dayanıklılığı artırmaktadır. Özellikle maç temposuna uygun yüklenmeler performans sürekliliğini önemli ölçüde geliştirmektedir.

Beslenmenin Dayanıklılık Üzerine Etkisi

Sporcularda egzersiz-immün sistem ilişkisi, antrenman yükü, toparlanma süreci ve beslenme gibi faktörlerle birlikte ele alınması gereken önemli bir sağlık konusudur (Özaltaş, 2019). Özellikle kadın sporcularda dayanıklılığın gelişiminde beslenme hayati rol oynamaktadır (Saritaş & Koç, 2018). Özellikle: Karbonhidrat alımı, protein tüketimi, sıvı dengesi, demir ve kalsiyum düzeyleri dayanıklılık performansını doğrudan etkilemektedir (Rodriguez, Di Marco & Langley, 2009; Samar, 2022). Kadın sporcular arasında demir eksikliği anemisi yaygın görülmekte olup, bu durum oksijen taşıma kapasitesini düşürerek dayanıklılığı azaltmaktadır.

Yetersiz karbonhidrat alımı glikojen depolarının erken tükenmesine neden olarak sporcu dayanıklılığını sınırlar. Kadın sporcularda demir eksikliği anemisi yaygındır ve bu durum dayanıklılık performansını doğrudan düşürmektedir (Ağaoğlu, 2015). Sıvı kaybı ise kardiyovasküler yükü artırarak erken yorgunluğa neden olur. Bu nedenle müsabaka öncesi, sonrası ve sonrası optimal sıvı alımı hayati öneme sahiptir.

Psikolojik Dayanıklılık

Dayanıklılık yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda zihinsel bir özelliktir. Motivasyon, stres kontrolü ve dikkat düzeyi, maç boyunca performansın sürdürülebilirliğinde belirleyici rol oynamaktadır. Motivasyon, stres yönetimi, özgüven ve dikkat düzeyi dayanıklılık performansını etkileyen temel psikolojik unsurlardır. Uzun süren maçlarda zihinsel yorgunluk, fiziksel dayanıklılığın düşmesine neden olabilmektedir (Weinberg & Gould, 2014).

KADIN VOLEYBOLCULARDA DENGİ PARAMETRESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Denge ve Motor Kontrol

Denge, vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyi içinde tutulabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Statik denge, hareketsiz pozisyonda postüral kontrolü; dinamik denge ise hareket hâlindeyken vücut stabilitesinin korunmasını ifade eder (Adıgüzel vd., 2022). Voleybol gibi sıçrama, ani yön değiştirme, iniş ve duruş kontrolü gerektiren sporlarda dinamik denge, performansın temel belirleyicileri arasında yer almaktadır (Behm & Anderson, 2006).

Kadın voleybolcular açısından denge, özellikle: Blok sonrası iniş stabilitesi, Smaç sonrası vücut kontrolü, Savunmada ani yön değiştirme, düşme ve çarpışmalardan korunma açısından kritik rol oynamaktadır. Yetersiz denge mekanizması, performans düşüşünün yanı sıra sakatlık riskini de anlamlı biçimde artırmaktadır.

Proprioseptif Duyular

Kas-iskelet sisteminden gelen duyu girdileri vücudun uzaydaki konumunu belirleyerek denge kontrolünü sağlar. Ayak bileği ve diz çevresi propriyoseptif duyularının gelişimi, sakatlık riskini ciddi biçimde azaltmaktadır (McGuine & Keene, 2006).

Propriosepsiyon, kas, tendon, bağ ve eklemlerden gelen duyu bilgilerin merkezi sinir sistemine iletilmesiyle vücudun uzaydaki konumunun algılanmasını ifade etmektedir. Proprioseptif bilgi; görsel ve vestibüler sistemle birlikte denge kontrolünün üç temel bileşeninden biridir. Kadın voleybolcularda özellikle: Ayak bileği, diz eklemi ve kalça bölgesi proprioseptif girdiler açısından kilit öneme sahiptir. Bu bölgelerdeki zayıf nöromüsküler kontrol: Ayak bileği burkulmaları, diz iç rotasyon yaralanmaları, ön çapraz bağ (ACL) yırtıkları riskini belirgin biçimde artırmaktadır (McGuine & Keene, 2006).

Araştırmalar, kadın sporcuların diz valgus açısının erkeklere göre daha yüksek olduğunu, bunun da denge ve bağ kontrolüyle yakından ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, kadın voleybolcularda denge ve propriyoseptif antrenmanların zorunlu olduğunu göstermektedir.

Nöromüsküler Aktivasyon ve Motor Ünite Senkronizasyonu

Kas kuvvetinin gelişiminde yalnızca kas hipertrofisi değil, aynı zamanda sinir-kas koordinasyonu da belirleyici rol oynamaktadır. Kadın sporcularda motor ünite senkronizasyonu, ateşleme frekansı ve antagonist kas inhibisyonu kuvvet üretim kapasitesini doğrudan etkilemektedir (Zatsiorsky & Kraemer, 2006). Özellikle düşük antrenman yaşına sahip kadın sporcularda ilk kuvvet artışlarının büyük bölümü:

- Sinirsel adaptasyonlar,
 - Motor kontrol kazanımı,
 - Kaslar arası koordinasyon artışı
- kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır.

Denge Antrenmanları

Denge tahtaları, BOSU platformları ve tek ayak stabilizasyon egzersizleri, kadın voleybolcuların hem performansını artırmakta hem de sakatlık riskini azaltmaktadır.

KUVVET ANTRENMANLARININ TÜRLERİ VE PERFORMANSA ETKİLERİ

Kadın voleybolcular için uygulanan temel kuvvet antrenmanı türleri: Maksimal kuvvet antrenmanları, patlayıcı kuvvet antrenmanları, pliometrik çalışmalar, eksantrik yüklenmeler, izometrik kuvvet egzersizleri, fonksiyonel kuvvet çalışmaları (Akyüz vd., 2013). Pliometrik antrenmanların özellikle: Dikey sıçrama performansını, blok zamanlamasını ve hücum çevikliğini anlamlı düzeyde geliştirdiği literatürde net biçimde ortaya konmuştur (Bompa & Haff, 2018). Eksantrik kuvvet çalışmalarının ise kas-tendon dayanıklılığını artırarak sakatlık riskini azalttığı bildirilmektedir.

GÜÇ, DAYANIKLILIK VE DENGE ARASINDAKİ ETKİLEŞİM

Bu üç parametre birbirinden bağımsız değildir. Yetersiz denge, kuvvet aktarımını sınırlar; düşük dayanıklılık ise kuvvet performansının maç boyunca sürdürülememesine neden olur. Bu nedenle antrenman planlaması entegre yaklaşım temelinde yapılmalıdır.

KADIN VOLEYBOLCULARDA GÜNCEL ANTRENMAN YAKLAŞIMLARI (2020 SONRASI BİLİMSEL YAKLAŞIM)

Periyotlanmış Kuvvet Antrenmanı

Modern dönemleme (periodizasyon) yaklaşımı, kadın voleybolcularda: Sezon öncesi maksimal kuvvet, sezon içi patlayıcı kuvvet ve sezon sonu koruyucu kuvvet şeklinde planlanmaktadır (Bompa & Haff, 2018).

Kadın sporcularda yüklenme şiddeti, hormonal yapı ve bağ doku hassasiyeti dikkate alınarak erkek sporculara kıyasla daha kontrollü artırılmalıdır. HIIT ve interval dayanıklılık çalışmaları, yüksek şiddetli aralıklı antrenmanlar (HIIT): Aerobik ve anaerobik kapasiteyi birlikte artırmakta maç içi tekrar eden sprint performansını geliştirmekte, laktat toleransını yükseltmektedir. Bu nedenle geleneksel uzun süreli koşular yerine, voleybola özgü kısa mesafeli HIIT protokolleri tercih edilmektedir.

Fonksiyonel Denge ve Core Stabilizasyon Programları

Son yıllarda denge çalışmaları yalnızca ayakta duruşla sınırlı kalmamakta; rotasyon, reaktif sıçrama ve core stabilizasyonu kapsayan fonksiyonel denge modellere dönüşmektedir. Core stabilizasyonu güçlü olan sporcuların: İniş sırasında diz valgusu daha düşük, gövde kontrolü daha iyi, kuvvet transferi daha etkilidir

Yüklenme – Toparlanma Dengesi ve Kadın Sporcularda Rejenerasyon

Kadın sporcularda: Aşırı yüklenme, yetersiz beslenme ve uyku düzensizliği birlikte görüldüğünde Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) sendromu ortaya çıkabilmektedir. Bu durum: Performans düşüşü, hormonal bozulmalar, kemik mineral yoğunluğunda azalma ve sakatlık riskinde artış oluşturmaktadır. Bu nedenle modern antrenman anlayışında toparlanma; soğuk su uygulamaları, aktif dinlenme, masaj ve uyku optimizasyonu birlikte planlanmaktadır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu kitap bölümünde, kadın voleybolcuların güç, dayanıklılık ve denge performanslarını etkileyen fizyolojik, biyomekanik, hormonal, antrenmansal ve çevresel faktörler güncel bilimsel literatür doğrultusunda bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır. Voleybolun doğası gereği yüksek şiddetli patlayıcı kuvvet gereksinimi ile uzun süreli maç temposunun bir arada bulunması, kadın sporcularda hem kuvvet hem de dayanıklılık özelliklerinin eş zamanlı ve dengeli biçimde geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Sheppard, Gabbett & Stanganelli, 2009; Bompa & Haff, 2018).

Bu bağlamda güç, dayanıklılık ve denge parametrelerinin birbirinden bağımsız değil, birbirini tamamlayan ve doğrudan etkileyen sistemler olduğu ortaya konulmuştur (Behm & Anderson, 2006).

Kadın voleybolcularda güç performansının belirlenmesinde kas lifi dağılımı, hormonal yapı, vücut kompozisyonu ve antrenman yaşı gibi biyolojik ve yapısal faktörlerin önemli rol oynadığı görülmektedir (Wilmore & Costill, 2004; Zatsiorsky & Kraemer, 2006; Bomp & Haff, 2018). Özellikle alt ekstremitte patlayıcı kuvveti; sıçrama yüksekliği, blok etkinliği ve hücum başarısı açısından performansın temel belirleyicileri arasında yer almaktadır (Sheppard & Newton, 2012). Bununla birlikte kadın sporcularda östrojen ve progesteron hormonlarının kas dokusu, bağ doku elastikiyeti ve eklem stabilitesi üzerindeki etkileri, kuvvet gelişiminin erkek sporculardan farklı dinamiklerle ilerlediğini göstermektedir (Constantini, Dubnov & Lebrun, 2005; Gabbett, 2016). Menstrüel döngünün farklı evrelerinde kuvvet, denge ve reaksiyon süresinde oluşabilen dalgalanmalar, antrenman planlamasında bireysel fizyolojik farklılıkların dikkate alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Janse de Jonge, 2003).

Dayanıklılık parametresi incelendiğinde, voleybolun aralıklı yüksek şiddetli eforlar içeren yapısı nedeniyle hem anaerobik güç kapasitesinin hem de aerobik toparlanma yeteneğinin eş zamanlı olarak geliştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır (Mujika & Padilla, 2001; Gabbett & Georgieff, 2007). Kadın voleybolcularda yeterli aerobik kapasite, maç boyunca yorgunluğun geciktirilmesini, setlerin son bölümlerinde performans devamlılığının korunmasını ve toparlanma süresinin kısalmasını sağlamaktadır (Bomp & Carrera, 2015). Bunun yanında anaerobik dayanıklılık, tekrarlı sıçramalar, sprintler ve yüksek şiddetli oyun aksiyonlarının kalitesinin korunmasında belirleyici rol oynamaktadır (Gabbett, 2006). Beslenmenin, özellikle karbonhidrat, protein, sıvı ve demir alımının dayanıklılık performansı üzerindeki etkisi kadın sporcular açısından hayati öneme sahiptir (Rodriguez, Di Marco & Langley, 2009; Ağaoğlu, 2015).

Denge ve proprioseptif kontrol, kadın voleybolcular açısından hem performans hem de sakatlıkların önlenmesi bakımından kritik bir parametre olarak öne çıkmaktadır. Özellikle sıçrama sonrası inişlerde, ani yön değiştirmelerde ve blok pozisyonlarında dinamik denge yeteneğinin yetersiz olması, alt ekstremitte yaralanmaları başta olmak üzere ciddi sakatlık risklerini beraberinde getirmektedir (Behm & Anderson, 2006; McGuine & Keene, 2006). Kadın sporcularda diz valgus açısının daha belirgin olması ve bağ dokusu elastikiyetinin daha yüksek düzeyde seyretmesi, denge ve nöromüsküler kontrol çalışmalarının zorunlu olduğunu göstermektedir (Gabbett, 2016). Bu nedenle modern antrenman anlayışında denge

çalışmaları yalnızca statik egzersizlerle sınırlı kalmamakta; fonksiyonel, reaktif ve core stabilizasyonu içeren modeller ön plana çıkmaktadır (Bompa & Haff, 2018).

Güncel bilimsel yaklaşımlar doğrultusunda, kadın voleybolcularda kuvvet, dayanıklılık ve denge gelişiminin entegre bir antrenman modeli içerisinde ele alınması gerektiği açıkça görülmektedir. Pliometrik, maksimal kuvvet, patlayıcı kuvvet ve fonksiyonel kuvvet çalışmalarının; HIIT ve interval dayanıklılık antrenmanları ile birlikte planlanması, hem performans artışı hem de sakatlık riskinin azaltılması açısından en etkili yöntemlerden biri olarak öne çıkmaktadır (Marković & Mikulić, 2010; Bompa & Haff, 2018). Bununla birlikte yüklenme–toparlanma dengesinin korunması, uyku düzeni, yeterli enerji alımı ve rejenerasyon uygulamalarının planlı biçimde yürütülmesi, kadın sporcuların uzun vadeli performans gelişimi için vazgeçilmezdir (Ziv & Lidor, 2010).

Sonuç olarak; kadın voleybolcularda güç, dayanıklılık ve denge performansı; biyolojik yapı, hormonal değişkenler, antrenman yöntemleri, beslenme alışkanlıkları, psikolojik faktörler ve çevresel koşulların etkileşimiyle şekillenen çok boyutlu bir yapıya sahiptir (Weinberg & Gould, 2014; Bompa & Haff, 2018). Bu nedenle kadın sporcular için uygulanacak antrenman programlarının, erkek sporculara ait modellerin doğrudan kopyası şeklinde değil; kadın fizyolojisine özgü özellikler dikkate alınarak planlanması gerekmektedir (Häkkinen, 1994; Constantini et al., 2005). Bilimsel temellere dayalı, bireyselleştirilmiş ve bütüncül yaklaşımla hazırlanan antrenman programlarının; performansın artırılmasında, sakatlıkların önlenmesinde ve sporcu sağlığının korunmasında en etkili yol olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Bu doğrultuda hazırlanmış olan bu kitap bölümünün, antrenörler, spor bilimciler, kondisyonerler ve akademisyenler için kadın voleybolculara yönelik antrenman planlamasında bilimsel bir rehber niteliği taşıması amaçlanmaktadır.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, S., Öztürk, B., & Taş, M. (2022). The effect of 6-week kettlebell training on static and dynamic balance in female footballers.
- Ağaoğlu, S. A. (2015). Spor beslenmesi. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Akyüz, M., Özkan, A., Taş, M., Sevim, O., Akyüz, Ö., & Uslu, S. (2013). Yıldız basketbol millî takımında yer alan kız sporcuların kuvvet profillerinin belirlenmesi ve ilişkilendirilmesi. *International Journal of Sport Culture and Science*, 1(3), 39–48.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/intjcs/article/108012>
- Aydos, L., Uzun, A., Kaya, M., Kanatlı, U., Esen, E., & Uslu, S. (2012). The effect of volleyball on the sole contact areas and maximal forces of female volleyball players. *Homo Sporticus*, 14(1), 5–11.
- Behm, D. G., & Anderson, K. (2006). The role of instability with resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 716–722. doi:10.1519/R-18419.1
- Bompa, T. O., & Carrera, M. (2015). Periodization training for sports (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2018). Periodization: Theory and methodology of training (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Constantini, N. W., Dubnov, G., & Lebrun, C. M. (2005). The menstrual cycle and sport performance. *Clinical Sports Medicine*, 24(2), 51–82. doi:10.1016/j.csm.2004.12.003
- Dirier, B. E., Uslu, S., Misovski, A., Milenkoski, J., İşgüzar, M. G., Barak, R., & Barak, İ. (2020). The effect of uncontrolled data and technical variables in the league matches to success in elite volleyball players. *Research in Physical Education, Sport and Health*, 9(1), 61–72.
<https://doi.org/10.46733/PESH2090061ed>
- Gabbett, T. J. (2006). Skill-based conditioning games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 422–429. doi:10.1519/R-17645.1
- Gabbett, T. J. (2016). The training–injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. doi:10.1136/bjsports-2015-095788
- Gabbett, T. J., & Georgieff, B. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 902–908.
- Häkkinen, K. (1994). Neuromuscular adaptation during strength training, aging, detraining, and immobilization. *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*, 6, 161–198.
- İşgüzar, M. G., Keskin, K., Tokat, F., & Uslu, S. (2023). Exploring the relationship between total vertical jump load and block performance in elite volleyball players: position-specific analysis. *Journal of Human Sciences*, 20(3), 439–445. doi:10.14687/jhs.v20i3.6401
<https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/6401/3584>
- Janse de Jonge, X. A. K. (2003). Effects of the menstrual cycle on exercise performance. *Sports Medicine*, 33(11), 833–851.
- Kalaycı, M. C., Gönültaş, B., Akçınar, F., Özaltaş, H. N., & Akyol, B. (2019). Posture, flexibility, body fat ratio, hand grip, leg and back strength values of girls aged 10-12 according to their participation in volleyball training. In 3rd International Health Sciences Conference (IHSC 2019). Proceeding Book (pp. 669-76).
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2015). Physiology of sport and exercise (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Koç, M., & Öztürk, B. (2025). Genç kadın hentbolcularda geleneksel ve cluster set pliometrik antrenman yöntemlerinin anaerobik performans üzerindeki etkisi: PAPE ve performans parametreleri. *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 85–95.
<https://doi.org/10.71243/dksbd.1676430>
- Komi, P. V. (Ed.). (2003). Strength and power in sport (2nd ed.). Oxford: Blackwell Science.
- Marković, G., & Mikulić, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, 40(10), 859–895.
- McGuine, T. A., & Keene, J. S. (2006). The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(7), 1103–1111.

- Misovski, A., Milenkoski, J., & Uslu, S. (2012). Component factor analysis on the variables for assessment of anthropometrical characteristics of young female volleyball players in R. Macedonia. *International Journal of Scientific Issues in Physical Education, Sport and Health*, 1(1), 161–166.
- Mujika, I., & Padilla, S. (2001). Physiological and performance characteristics of elite volleyball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(2), 213–221.
- Özaltaş, H. N. (2019). Egzersiz ve immün sistem. S. Şahin & H. N. Özaltaş (Ed.), *Farklı alanlarda sporda bilimsel çalışmalar* (1. bs., ss. 179–196). Akademisyen Kitabevi. ISBN 978-605-258-540-5.
- Özaltaş, H. N., Savucu, Y., & Hamzaogulları, A. K. (2015). Comparing with adaptations that occur in respiratory and circulation systems after training of the amateur athletes in different branches. *Route Educational and Social Science Journal*, 2(1).
- Polat, S., Edis, Ç., & Çatıkkaş, F. (2019). Isınma seansında uygulanan dinamik ve statik germe egzersizlerinin performans üzerine etkileri. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 31-38.
- Rodriguez, N. R., Di Marco, N. M., & Langley, S. (2009). Nutrition and athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(3), 709–731.
- Samar, E. (2022). Rekreatif etkinlik olan sosyal medya kullanımının yeme bozukluğuna etkisi: Etik yönüyle bir değerlendirme. E. Karagün (Ed.), *Spor bilimlerinde etik yaklaşımlar-2* (ss. 1–22). Çizgi Kitabevi.
- Sartaş, N., & Koç, M. (2018). Beslenme boyutuyla kadın ve spor. In Ş. Kırbaş (Ed.), *Kadın ve spor* (pp. 211–235). Gazi Kitabevi.
- Serin, E., & Ziyagil, M. A. (2021). Comparison of physical characteristics, speed, agility, muscular endurance, aerobic power and recovery abilities between female volleyball and basketball players. *International Journal of Life Sciences and Pharma Research, Special Issue: Health and Sports Sciences-2021*, 144–152
- Sheppard, J. M., & Newton, R. U. (2012). Long-term training adaptations in elite male volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(8), 2180–2184.
- Sheppard, J. M., Gabbett, T. J., & Stanganelli, L. C. (2009). An analysis of playing positions in elite men's volleyball: Considerations for competition demands and physiologic characteristics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1858–1866.
- Taş, M., Sevim, O., Özkan, A., Akyüz, M., Akyüz, Ö., & Uslu, S. (2013). Yıldız basketbol millî takımında yer alan kız sporcuların anaerobik performans ve kuvvet değerlerinin belirlenmesinde çevresel ölçümlerden elde edilen bazı değerlerin rolü. *International Journal of Sport Culture and Science*, 1(3), 14–23.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/intjcs/article/108010>
- Uslu, S., Riza, B., Mahmutović, I., Čaušević, D., Abazović, E., & Mahmutović, I. (2021). Effect of 12-week volleyball training on some conditional parameters of young female volleyball players. *International Journal of Life Sciences and Pharma Research* (Special Issue: Health and Sports Sciences 2021), 372–383. www.ijlpr.com
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2014). *Foundations of sport and exercise psychology* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). *Physiology of sport and exercise* (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). *Science and practice of strength training* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(4), 556–567.

2. BÖLÜM

FARKLI PİLATES EGZERSİZLERİNİN VÜCUT KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Öğretim Üyesi Musa ŞAHİN¹
Meltem ÇAYIRLI²

Şahin, M., & Çayırılı, M. (2025). Farklı pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonu üzerine etkisi. **In T. Bozkuş, M. Şakar, & M. S. Yaman (Eds.),** *Spor bilimlerinde egzersiz, vücut kompozisyonu ve rekreasyonel yaklaşımlar* (pp. 18–33). Duvar Yayınları.

¹ Karabük üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0000-0001-9031-3665> musasahin@karabuk.edu.tr

² Karabük üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0009-0007-6380-5403> mltm0916@gmail.com

Giriş

Günümüzde teknolojinin hızlı biçimde ilerlemesi, bireyleri giderek daha hareketsiz bir yaşam tarzına yöneltmiş; bunun doğal sonucu olarak fiziksel aktivite düzeyinde belirgin bir düşüş ortaya çıkmıştır. Sedanter yaşam biçimi; özellikle kas-iskelet sistemi bozukluklarıyla birlikte obezite, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon ve diyabet gibi çok sayıda kronik sağlık probleminin oluşmasına zemin hazırlamaktadır (Yıldırım ve Bayrak, 2017). Bu noktada fiziksel aktivite ve egzersiz, söz konusu sağlık sorunlarının önlenmesinde ve tedavi sürecinin desteklenmesinde etkili bir araç olarak öne çıkmakta; aynı zamanda bireylerin yaşam kalitesini artırmaktadır (Filiz ve Demir, 2004).

Fiziksel uygunluk, bireyin günlük yaşam aktivitelerini yorgunluk ve zorlanma yaşamadan sürdürebilme kapasitesi olarak tanımlanır ve genel sağlık düzeyiyle doğrudan ilişkilidir. Literatürde fiziksel uygunluğun dört temel bileşenden oluştuğu kabul edilmektedir: aerobik uygunluk, kas uygunluğu, esneklik ve denge (Kang vd., 2021, Civan ve ark 2025).

“Spor” kelimesinin kökeni Latincedeki “Disportere” veya “Deportere” sözcüklerine dayanmakta; bu ifadeler “ayırarak, dağıtmak” anlamlarında kullanılmaktadır. Zaman içerisinde İngiliz dili aracılığıyla dünya çapında yayılmış ve günümüzde yaygın bir kullanım kazanmıştır (Çankaya, 2001). Egzersiz ise; esneklik, kuvvet ve dayanıklılık gibi fiziksel uygunluk unsurlarını planlı ve düzenli bir hareket sistemiyle geliştirmeyi, aynı zamanda mevcut düzeyi korumayı amaçlayan fiziksel aktivite uygulamalarının tamamı olarak ifade edilebilir (Özer 2013, Şahin 2023).

Spor, sporun içinde yer alan ya da spora uzaktan ilgi duyan birçok kişi tarafından farklı şekillerde tanımlanmış; bu doğrultuda spor için çeşitli tanımlar ortaya konulmuştur. Bu tanımlardan bazılarına göre spor; hem bireysel hem de takım hâlinde uygulanabilen, her branşın kendine özgü kuralları bulunan ve çoğu zaman rekabet-yarışma temeli üzerine kurulan; bedensel ve mental becerilerin gelişimine katkı sunan, öğretici-eğitici ve keyifli bir aktivitedir. Spor, bireyin içinde bulunduğu çevreyle sosyal etkileşimini güçlendirirken, aynı zamanda kazanılan yeteneklerin daha ileri düzeye taşınmasına da imkân sağlar. Belirli kurallar çerçevesinde ekipmanla ya da ekipmansız biçimde; tek kişiyle ya da takım hâlinde uygulanabilen, toplumun farklı parçalarını birleştirici bir psikolojiyle beden gelişimine katkı sağlayan; rekabet duygusunu yükselten ve dayanışma yönü güçlü bir olgu olarak da kabul edilmektedir (Kılıcıgil, 1985).

Sportif etkinlikler, insan organizmasında yer alan sistemlerin ve organların gelişimine katkı sağlar. Özellikle bazı fiziksel aktiviteler, dolaşım sistemini

destekleyerek daha sağlıklı bir organizmaya sahip olunmasına yardımcı olur. Bununla birlikte doğada ve açık alanlarda yapılan egzersizlerin, kişinin iyi olma hâlini desteklediği ve ruhsal gelişimi olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Yetim, 2005).

Az hareket ya da hareketsiz yaşam biçiminin insan psikolojisi üzerinde olumsuz etkilere yol açtığı; bu yaşam tarzının ortaya çıkardığı negatif sonuçlardan uzak kalmanın en önemli yollarından birinin ise “yaşam boyu spor” mottosunun benimsenmesi olduğu vurgulanmaktadır (Yetim, 2005).

Egzersiz türleri içerisinde yer alan pilates; Joseph Pilates tarafından geliştirilmiş, zihin ve beden bütünlüğünü esas alan; denge, mobilite ve nefes işleyişinin bir ürünü olarak tanımlanan bir yöntemdir (Cruz, Fernandes, Laranjo 2011).

Pilates

Pilates egzersiz sistemi, 20. yüzyılın başlarında Joseph Pilates tarafından geliştirilmiş; günümüzde ise hem sağlıklı bireylerin egzersiz programlarında hem de klinik rehabilitasyon süreçlerinde yaygın biçimde kullanılmaktadır (Cruz-Ferreira vd., 2011). Zihin ve beden bütünlüğünü temel alan pilates yaklaşımı; nefes kontrolü, core bölgesinin aktivasyonu, postüral farkındalık ve kontrollü hareketler üzerinden fiziksel uygunluğu desteklemeyi hedeflemektedir.

Pilates uygulamaları genel olarak; yer (mat) pilatesi, aletli (reformer) pilates ve klinik pilates şeklinde sınıflandırılmaktadır (Karadenizli ve Kambur, 2016). Mat pilatesi, zemin üzerinde matla uygulanan ve çoğunlukla vücut ağırlığının direnç olarak kullanıldığı egzersizlerden oluşur. Aletli pilates ise yay ve kayış sistemleriyle değişken direnç sağlayan ekipmanlar aracılığıyla daha kontrollü, çok düzlemli ve daha yoğun bir egzersiz olanağı sunar (Anderson vd., 2005).



Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk bileşenleri üzerindeki etkileri literatürde sıkça rapor edilmiştir. Mat pilatesini temel alan çalışmalarda; esneklik, gövde kas dayanıklılığı ve postüral denge gibi parametrelerde anlamlı gelişmelerin görüldüğü bildirilmektedir (Kloubec, 2011; Herrington ve Davies, 2005). Aletli pilates uygulamalarının ise denge, kas kuvveti ve vücut farkındalığı gibi alanlarda anlamlı etkiler ortaya koyduğu gösterilmiştir (Santos vd., 2017). Pilatesin oluşturduğu nöromüsküler etkinin yalnızca kas dayanıklılığı ve dengeyle sınırlı kalmayıp; kas kuvveti ve patlayıcı performans gibi daha dinamik kapasite göstergelerini de etkileyebileceği düşünülmektedir. Örneğin reformer cihazında yapılan sıçrama tahtası egzersizlerinin, alt ekstremit motor ünite aktivasyonunu artırarak patlayıcı kuvvet parametrelerini geliştirebileceği ifade edilmiştir (Kloubec, 2011).

Pilates; düşük şiddetli olmasına karşın etkili hareketlerden oluşan ve temel olarak esneklik ile kas dayanıklılığını geliştirmeye odaklanan bir egzersiz program serisidir. Son yıllarda özellikle Amerikan toplumunda dikkat çekmiş olsa da, pilatesin geçmişi neredeyse bir asır öncesine uzanmaktadır (Kloubec ve Banks, 2004: 34). Pilates, 1. Dünya Savaşı sonrasında Joseph Pilates tarafından beden ve zihin üzerinde kontrol felsefesiyle; sağlam ve dengeli bir vücut inşa etmek amacıyla kasları germe ve kuvvetlendirme temeline dayalı olarak geliştirilmiş özel bir antrenman metodudur. İlk dönemlerde sporcular ve dansçılar tarafından uygulanırken, günümüzde motor becerilerin gelişimi ve rehabilitasyon süreçlerinde yaygın biçimde kullanılmaktadır (Kaner ve Ayer, 2021).

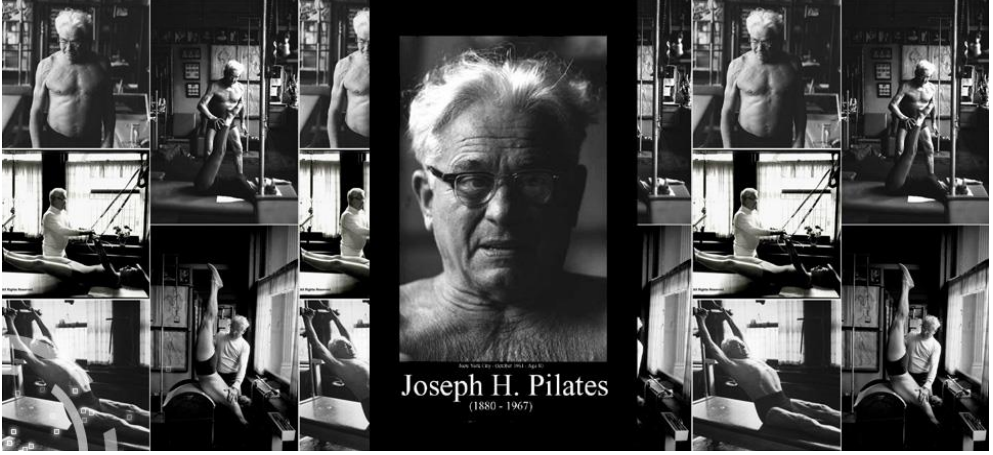
Pilates, Joseph Hubertus Pilates tarafından 1900'li yıllarda; Doğu ve Batı felsefelerini dikkate alarak, başta cimmastik olmak üzere farklı spor branşlarını da gözетerek geliştirilmiştir. Günümüzde giderek daha geniş kitleler tarafından uygulanmakta; özellikle vücudun merkezinde yer alan core bölgesindeki kasların kuvvet ve dayanıklılığını artırmayı, kas ve eklem esnekliğini geliştirmeyi ve buna bağlı olarak postüral kontrol ile balansı iyileştirmeyi hedefleyen bir egzersiz metodu olarak tanımlanmaktadır (Pilates ve Miller 1945).

Pilates egzersizleri aşamalı biçimde ilerleyen bir yapıya sahiptir ve temel olarak nefes teknikleri ile core stabilizasyonu eşliğinde uygulanır. Uygulama sırasında multifidus, transversus abdominis, pelvik taban ve diyafram gibi; birbirini tamamlayan kas gruplarının bütüncül ve uyumlu çalışması esastır (Ceviz & Gözaydın, 2023). Pilatesin özünde, bedenin mental düşünce ve ruh ile dengeli şekilde senkronize bir bütün olarak çalışması anlayışı yer alır. Joseph Hubertus Pilates, yöntemi oluştururken cimmastik, dans, felsefe, yoga, zen meditasyon, dövüş sporları ile Roma ve Yunan egzersizlerinden etkilenmiş; bu disiplinleri bir araya getirerek yeni bir sistem kurmayı amaçlamıştır. Pilates'e göre fiziksel kontrol, güçlü bir zihinsel yapı ile mümkündür; güçlü zihinsel yapıya ulaşmak ise sağlıklı bir insan

için önemli bir hedef olarak görülmelidir. Bu düşünce doğrultusunda pilatesin merkezine “zihnin bedeni yönetebileceği” fikri yerleştirilmiş; beden-zihin kombinasyonu yöntemin temel çerçevesini oluşturmuştur (Cruz, Fernandes ve Laranjo 2011).

Pilatesin Tarihçesi

Pilatesin geliştiricisi ve uyarlayıcısı Joseph Hubertus Pilates, 9 Aralık 1883 tarihinde Almanya’nın Mönchengladbach şehrinde dünyaya gelmiştir. 1912 yılında İngiltere’ye giden Joseph Hubertus Pilates, 1914’te 1. Dünya Savaşı’nın başlamasıyla önce Lancaster’a, ardından Man Adası’ndaki gözetli kampına sevk edilmiştir. Kamptaki arkadaşlarına başlangıçta güreş, savunma ve fitness eğitimleri vermiş; daha sonra sakatlığı olan bireylerle çalışarak kamp hastanesinde yataklardaki hastaların kas kuvvetini ve vücut kontrolünü yeniden kazanmasına destek olmuştur. Bu süreçte egzersizleri uygulatırken yay, makara ve kayışlı hastane yataklarını alternatif malzeme olarak kullanmıştır.



Joseph Hubertus Pilates daha sonra Almanya’ya geri dönmüş; geliştirdiği egzersiz teknikleri savaşta ağır yaralanmalar nedeniyle fonksiyonel kayıplar yaşayan askerlerin rehabilitasyon sürecine katkı sağlamak amacıyla uygulanmıştır. Klasik pilates teknikleriyle başarılı sonuçlar elde ettiği belirtilmektedir. Pilates, 1925 yılı itibarıyla Almanya’da güçlü bir tanınırlık kazanmış; bu görünürlüğün ardından 1926 yılında Amerika’ya gitmeye karar vermiştir. Kendi yöntemini ve tedavi yaklaşımlarını uygulamak üzere açtığı stüdyoda 1960’lı yılların sonuna kadar aktif olarak eğitim vermiş; yaşamı boyunca hem egzersiz tekniklerini hem de kullandığı aletleri geliştirmeye devam etmiştir. Yalnızca yöntemi geliştirmekle kalmayıp, bu

yaklaşımı yeni eğitimcilerle aktararak pilatesin yaygınlaşmasına da öncülük etmiştir (Çunguroğlu,2020; Güzel vd., 2024).

Pilates egzersizleri özellikle core yani merkez bölgesindeki kasların aktivasyonuna, hareket kalitesine ve vücut kontrolüne odaklanır. Uygulamanın temel amaçları; core kaslarının stabilite ve kuvvetini artırmak, omurgada özellikle lumbal bölgede yer alan kasların fleksibilitesini geliştirmek ve omurgaya binen yükü azaltmaktır. Pilates düzeyine göre başlangıçtan ileri seviyeye kadar farklı egzersizler geliştirilmiştir. Çalışmalar mat üzerinde yapılabildiği gibi özel aletler kullanılarak da uygulanabilir. Egzersizler sırtüstü, yüzüstü veya yan yatış gibi farklı pozisyonlarda gerçekleştirilebilir. Uygulama sırasında çeşitli ekipmanlardan (farklı büyüklüklerde egzersiz topları, farklı direnç seviyelerine sahip lastik bantlar vb.) yararlanılabilmektedir (Bulguroğlu,2015).



Pilates, mental düşüncenin kasları kullanma becerisini geliştiren bir sistem olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım “kontrol bilimi” anlamında “contrology” olarak da ifade edilmektedir. Joseph Hubertus Pilates’in ifadesiyle contrology; bedensel gücün yenilenmesini destekleyen ve postürü düzeltmeye yardımcı olan bir sistemdir. Pilates egzersizlerinin zihinsel çaba gerektirmesi ve kontrollü hızlarda uygulanması, yöntemin ayırt edici özellikleri arasında yer almaktadır (Çunguroğlu,2020).

Pilates Egzersizinin Temel Prensipleri

Pilates; kasları sıkılaştırmayı, core bölgesini güçlendirmeyi aynı zamanda beden farkındalığını artırmayı amaçlamaktadır. Pilates, altı temel prensipten oluşmaktadır. Bu prensipler hem kendi başlarına etki göstermekte hem de ortak bir paydada karşımıza çıkmaktadır. Bu ortak payda da fiziksel ve zihinsel bütünlük gerektiren bir denge, nefes ve egzersiz üçlüsünü içermektedir (Marquez 2020).

Pilates egzersizinin temelini oluşturan prensipler; konsantrasyon, kontrol, nefes, keskinlik, merkezleme ve akıcılık olarak sıralanabilir.

Bu prensiplerden ilki olan konsantrasyon pilates egzersizleri yapılırken vücudun uyumlu bir şekilde nasıl çalıştığına, hareketlere odaklanılmasına, hangi kasların kullanılacağına ve kullanılmasına yönelik faktörlere dikkat edilmesidir. Konsantrasyon, zihin-beden arasındaki bağlantıyı sağladığından pilates egzersizlerini yaparken vücudun hareketlerine tam anlamıyla konsantre olunması gerekmektedir. Pilates egzersizlerinde kontrollü uygulanmayan egzersizler, açılarını ve amaçlarını kaybedeceğinden egzersizleri en uygun şekilde yapmak konsantrasyon açısından önemlidir (Karter,2004).

Kontrol; pilates için odak noktasıdır ve egzersiz yaparken hızın, hareketlerin pozisyonlarının kontrol edilmesi sakatlanma ve yaralanma riskinin azalmasını sağlayacaktır (Alpers, Segel 2011). Joseph Pilates; pilates egzersizlerini tasarlarken birçok kas grubuna odaklanmış, titizlikle çalışmaya özen göstermiş, rastgele hareket etmenin yaralanmalara yol açabileceğine inandığı için egzersizlerin kontrollü şekilde yapılması gerektiğini belirtmiştir (Karter, 2004).

Nefes; Artan akciğer hacim kapasitesi, oksijenlenme ve diğer fizyolojik değişiklikleri işleyen tüm vücudun ayrılmaz bir parçasıdır. Nefes, hayatta kalabilmemiz ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmemiz için hayati bir önem taşımakta olup pilates metodunun en önemli prensibi olarak karşımıza çıkmaktadır (Korpelainen,2016).

Joseph Pilates, kanın oksijenlenmesi ve atıklarından arınmasının alt torakal bölgeye nefes alma ve verme ile mümkün olacağını belirtmiştir. Nefesi kontrol etmek merkezin güçlenmesine yardımcı olmaktadır. Nefes, egzersizin bütünlüğünün korunmasını ve torakal bölgeye olan baskının azalmasını sağlayarak hareket sırasında rahatlamayı kolaylaştırmaktadır (Korpelainen,2016).

Keskinlik; Her hareketin kendine özgü belirli bir hızı ve hareket aralığı bulunmakta olup hareketlerin belirsizce değil tam olarak yapılması gerekmektedir. Keskinlik, hareketlerde hem mekân hem de zaman yönünden farkında olmayı da gerektirmektedir. Pilates hareketlerini mümkün olan en net şekilde yapabilmek için her bir egzersizin odaklanarak uygulanması gerekmektedir (Ünver, 2021).

Keskinlik; konsantrasyon, kontrol, merkezleme ve pratik ürünüdür. Pilates hareketleri düzenli, pratik, kesin formda sergilenmelidir. Merkezleme; Merkez, vücudun orta bölümünü (core bölgesini) ifade eder ve çoğunlukla “Powerhouse” olarak adlandırılmaktadır. Pilateste tüm hareketler merkezden, içeriden başlayarak dışarıya doğru yapılmaktadır (Hınçal, 2019). Merkezden başlayarak yapılan egzersizler güçlenmeyi ve elastik olmayı geliştirmektedir. Bu nedenle merkezleme, pilates yönteminin ana hedefi olarak kabul edilir.

Akıcılık; Pilates hareketlerinin birçoğu yoga benzemektedir. Pilates egzersizlerinde, sabit bir pozisyonda durmak yerine hareketleri daha akıcı şekilde yapmak esastır. Egzersizde hareketlerin zincirleme ve geçişlerden oluşması sebebiyle, uygulamanın yavaş ve akıcı bir biçimde yapılması egzersizin kontrolünü sağlayacaktır (Karter, 2004).

Pilates egzersizlerinde kontrolü kaybetmeden doğru kullanılan tekniklerle vücudun özgürce hareket etmesini sağlamak, eklemleri ve kasları daha esnek hale getirmeye çalışmak, vücuda aynı ritimde hareket etmeyi ve uzamayı öğretmek amaçlanmaktadır. Akıcı ve dengeli yapılan tüm egzersizler sinir sistemini, kas ve eklemleri dinamik olarak çalıştırmaktadır (Karter, 2004).

Mat Pilatesi ve Aletli Pilates

Pilates, hem mat üzerinde hem de özel aletlerle uygulanabilen bir egzersiz yöntemidir. Mat pilatesi ile aletli pilatesin temel amaçları ve prensipleri büyük ölçüde benzerdir. Genel hedefler arasında; core(merkez) bölgesinin dayanıklılığını ve esnekliğini artırarak stabiliteyi geliştirmek, beden farkındalığını sağlamak, postüral farkındalığı artırmak ve kas dengesizliklerini düzeltmek yer alır. Hem mat pilatesi hem de aletli pilates, bireylerin ihtiyaçları ve seviyeleri dikkate alınarak farklı uygulama seçenekleriyle planlanabilir. Mat pilatesinde egzersizler minder üzerinde; pilates topu, direnç bantları, magic circle, dambıl, pilates roller gibi ekipmanlardan yararlanılarak yapılmaktadır. Aletli pilates uygulamalarında ise Reformer, Cadillac, Wunda Chair gibi aletlerle oluşturulan programlar öne çıkmaktadır. (Owsley, 2005) (Ünver 2021).

Mat pilatesi ve aletli pilatesin birbirlerine göre farklı avantaj ve dezavantajları vardır. Aletli pilates, özel alet gerektirmesi nedeniyle maliyetli bir uygulama olabilir. Teknikler öğrenilse bile aletli pilates uygulamalarına çoğunlukla stüdyo veya spor salonları aracılığıyla erişilebilir; bu durum bireyler için ek maddi yük doğurabilmektedir. Buna karşılık mat pilatesi, temel prensipler öğrenildikten sonra ev ortamında da sürdürülebilir. Mat pilatesinde kullanılan ekipmanlar aletli pilatese kıyasla daha ekonomik ve erişilebilir olup günümüzde birçok evde bulunabilmektedir.

Son dönemlerde özellikle bazı hastalıkların tedavi süreçlerinde aletli pilatesin daha sık kullanıldığı görülmektedir. Aletli pilatesin rehabilitasyon açısından daha geniş kullanım alanı sunması, aletlerin özellikleriyle de ilişkilidir. Aletli pilates, dinamik zeminde çalışma fırsatı verir. Aletlerin ekstra ekipmanları sayesinde destek merkezi değiştirilebilir; manivela uzunluğu uzatılıp kısaltılabilir; böylece hareketi kolaylaştırmak ya da zorlaştırmak daha net biçimde yapılabilir. Aletlerde kullanılan ekipmanlar, bireyin destek veya direnç ihtiyacına göre egzersiz seçimini

kolaylaştırır. Ayrıca aletli pilateste egzersizlerin daha çok sayıda varyasyonu uygulanabilir; kuvvetlendirme açısından kompleks ve çoklu alternatifler sunabilir.

Bununla birlikte aletli pilateste kullanılan ekipmanlar, eğitim almış kişilerce daha güvenli biçimde uygulanır. Aletler doğru kullanılmadığında ya da uygulamada yeterli dikkat gösterilmediğinde hem egzersizi yapan kişi hem de eğitmen açısından risk doğurabilir. Ekipmanlar bireye destek sağlasa da, kişinin kendini doğru biçimde stabilize etmesi gerekir. Bu nedenle aletli pilates, fonksiyonel ve etkili uygulamalar sağlasa bile deneyimsiz kullanıcılar için risk oluşturmaktadır.

Mat pilatesi ise 10–15 kişilik gruplar hâlinde uygulanabildiğinden aynı anda daha fazla kişiye çalışma imkânı sunar. Mat pilatesi, pilatesteki egzersizlerin temeli olarak kabul edildiği için çoğunlukla başlangıç düzeyinde ilk uygulanan programlardır. Temel mat egzersizleriyle başlayan bireyler, pilates prensiplerini ve hareket mantığını daha hızlı kavrayabilir; bu da aletli pilatese geçişi daha güvenli hâle getirebilir. Mat pilatesi ile aletli pilatesin her ikisi de benzer kazanımlar sağlayabilmektedir. Bu çerçevede, iki uygulamanın benzer ve farklı yönlerinin olduğu ifade edilmektedir (Wood, Baltacı 2020).

Mat Pilates

Pilates egzersizlerinin yerde, minder üzerinde ve mat kullanılarak uygulanması “mat pilatesi” olarak tanımlanmaktadır. Mat pilatesi uygulamalarında; pilates matı temel ekipman olmakla birlikte pilates topu, farklı direnç seviyelerine sahip therabandlar, pilates yayı, dumbell, pilates roller, magic circle ve kemer gibi yardımcı araçlardan da yararlanılabilmektedir. Mat pilates egzersizleri; sırtüstü, yan yatış ve yüzüstü gibi çeşitli vücut pozisyonlarında gerçekleştirilebilmektedir. Pilates sisteminin temelini oluşturan bu egzersizler, yöntemin öğrenilmesi ve prensiplerinin kavranması açısından önemli bir yere sahiptir.

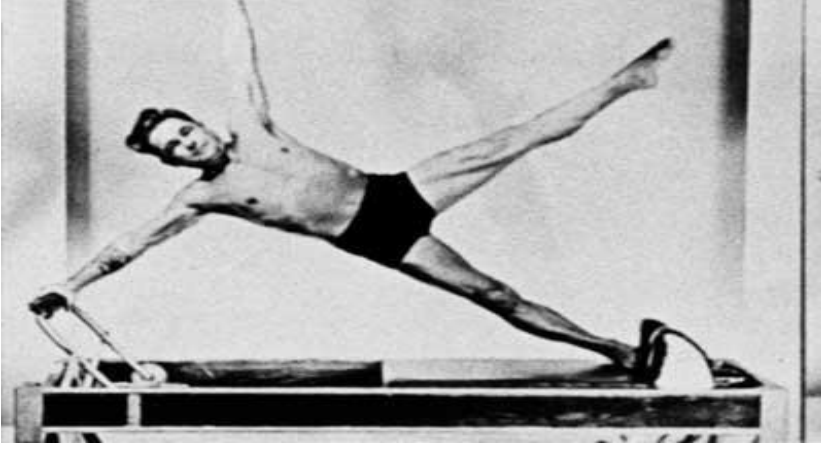
Mat pilatesine yönelik olarak çok sayıda egzersiz geliştirilmiş ve farklı bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanmıştır. Ancak bu egzersizlerin tamamının aynı bireyde ve aynı program içerisinde uygulanması zorunlu değildir. Egzersiz programları, bireyin hedefleri doğrultusunda seçilen hareketlerle planlanabilmektedir. Mat pilates egzersizleri, pilates sistemindeki diğer uygulamaların temelini oluşturduğundan, genellikle başlangıç düzeyindeki bireyler için önerilen egzersiz grupları arasında yer almaktadır (Bryan, Hawson 2003).



Aletli Pilates

Aletli pilateste pilatese özgü olarak tasarlanmış çeşitli aletler kullanılarak egzersiz uygulamaları yapılır. Bu aletler arasında reformer, cadillac, wunda chair, spine corrector, barrel ve ped-a-pul yer alır. Günümüzde en yaygın bilinen ve kullanılan aletlerin başında reformer gelmektedir. Reformer; yerçekimine farklı açı ve yönlerde uyum sağlayan, sabit ve dinamik yüzey seçenekleri sunan, bireyin fiziksel özelliklerine ve sınırlarına göre ayarlanabilen; destek ve direnç oluşturabilen; kuvvet ve esnekliğe ek olarak propriyosepsiyon ve balansı geliştirmeyi amaçlayan bir alettir. Reformer'ın temel işlevi, bağlı olduğu yayların uzunluğunun kademeli biçimde artmasıyla taşıyıcının yatay hareket etmesi üzerinden açıklanır.

Reformer'daki egzersiz seçenekleri; sırtüstü, oturma, dizüstü gibi farklı pozisyonlarda çalışma çeşitliliği ve kutu, ayakta duruş platformu gibi aksesuar seçenekleri nedeniyle geniştir. Reformer her ne kadar pilatesin en bilinen aleti olsa da tek değildir; pilates egzersizlerinde farklı aletler birbiriyle birlikte kullanılarak programı çeşitlendirir ve bütünler. Reformer dışında cadillac ve wunda chair gibi aletler de yaygın biçimde kullanılmaktadır. Cadillac, metal çubuklarla üst bölümden birleştirilmiş dikdörtgen yapıdaki bir alettir ve tasarımı temel/karmaşık egzersizleri daha az hareket kontrolüyle kolaylaştırabilir. Wunda chair ise yay direncine karşı basılabilen, kutu formunda bir sandalye sistemidir. Aletli pilateste kullanılan ekipmanlar genel olarak destek merkezini değiştirme, manivela uzunluğunu ayarlama gibi özelliklerle hareketi kolaylaştırma veya zorlaştırma işlevi görür. Aletlerin özel yapısı; direnç eğitimiyle kuvvet artışına, destekli hareketlerle mobilite artışına, dinamik zeminlerle koordinasyon gelişimine katkı sağlayabilir (Wood, Baltacı 2020).



Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu kavramının tarihsel kökeni, milattan önce 400’lü yıllarda sağlığı dört temel vücut sıvısının dengesi üzerinden açıklayan Hipokrat’a kadar uzanmaktadır ve bu yaklaşım erken Yunan düşünce sistemine yayılmıştır. Erken Yunan kültüründe; toprak, su, ateş ve hava gibi çevresel unsurlar insan bedeninin temel bileşenleri olarak kabul edilmiştir. Antik Yunan Uygarlığı, vücut kompozisyonunun değerlendirilmesine yönelik daha somut bir bakış açısını ise milattan önce 287–212 yılları arasında yaşamış olan Arşimet’in suyun kaldırma kuvvetini ortaya koymasıyla geliştirmiştir. Bu keşif, vücut yağ oranının belirlenmesinde dansitometrik yöntemin kullanılabilmesinin önünü açan önemli bir dönüm noktası olmuştur (Lukaski, H.C. 2017).

Vücut kompozisyonu; bireyin vücudunda bulunan yağlı ve yağsız kütlenin dağılımını ifade eden, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir ve hem fonksiyonel kapasite hem de fiziksel sağlık üzerinde belirleyici bir role sahiptir (Winnick ve Short 2014). Aynı zamanda vücut kompozisyonu, vücudun kimyasal yapısını tanımlayan bir kavramdır. Bu bağlamda vücut kompozisyonu; kimyasal model, anatomik model ve iki bölmeli model olmak üzere üç temel yaklaşım çerçevesinde ele alınmaktadır. Kimyasal model; yağlar, proteinler, karbonhidratlar, su ve mineralleri kapsarken, anatomik model; yağ dokusu, kas dokusu, organlar, kemik yapılar ve diğer anatomik bileşenleri içermektedir. İki bölmeli model ise değerlendirmeyi yağ kitlesi ve yağsız kitle üzerinden gerçekleştirmektedir. Yağ kitlesi ve yağsız vücut kitlesi temelli yaklaşım, vücut kompozisyonunun değerlendirilmesini daha sade ve anlaşılır hâle getirmektedir. Bu çerçevede yağ kitlesi, vücutta bulunan toplam yağ miktarının toplam vücut ağırlığına oranı olarak tanımlanırken; yağsız kitle, kemik, kas, organlar

ve bağ dokular dâhil olmak üzere yağ dışındaki tüm dokuları kapsamaktadır (Kenney, Wilmore, Costil 2012).

Bireyin kütlesi, beden ağırlığı kavramı ile ifade edilmektedir. Vücut kompozisyonu ise beden ağırlığını oluşturan kemik dokusu, kas dokusu ve yağ dokusunun kesin ve değişken oranlardaki dağılımını yansıtan bir bileşim olarak tanımlanabilir (Baltacı, 2016).

Farklı Pilates Egzersizlerinin Vücut Kompozisyonuna Etkisi

Vücut kompozisyonu; bireyin toplam vücut ağırlığı içinde yağ kütlesi, yağsız kas kütlesi, kemik mineral içeriği ve su oranı gibi bileşenlerin dağılımını ifade eder. Bu parametreler, bireyin genel sağlık durumu, metabolik riski ve fiziksel performans kapasitesi hakkında önemli göstergeler sunmaktadır (Wells ve Fewtrell, 2006). Özellikle kas kütlesinin korunması veya artırılması metabolizma hızını olumlu etkilerken, vücut yağ oranının azaltılması kardiyometabolik hastalık riskinin düşürülmesiyle ilişkilidir.

Pilates egzersizleri, başta core bölgesi olmak üzere birçok kas grubunu hedefleyerek postüral kontrol, esneklik ve kas dayanıklılığı üzerinde iyileştirici etkiler ortaya koyabilir; bu etkiler enerji harcamasını artırarak vücut kompozisyonunda olumlu değişimlere katkı sağlayabilir. Literatürde düzenli pilates programlarının kadın bireylerde yağ oranının azalmasına, kas kütlesinin korunmasına ya da artmasına yardımcı olabildiği bildirilmiştir (Şavkin, 2014; Segal vd., 2004). Bununla birlikte bazı çalışmalarda benzer etkilerin ortaya konulmadığı da rapor edilmiştir (AladroGonzalvo vd., 2012). Bu sonuçların ortaya çıkma düzeyi; uygulanan pilatesin türüne (aletli ya da yer), egzersiz sıklığına ve süresine, ayrıca bireylerin başlangıç fizyolojik durumuna göre değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle farklı pilates uygulamalarının vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerinin karşılaştırmalı biçimde incelendiği çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Yapılan çalışmalarda pilates yapan bireylerin; daha iyi bir vücut duruşuna sahip olma isteği, bel ve diğer bölgelerde aktif hareketliliği artırma, bazı bölgesel ağrıları azaltma, genel sağlık durumunu iyileştirme ve vücudu daha esnek hâle getirme gibi gerekçelerle pilatesi tercih ettikleri ifade edilmektedir.

Planlı ve düzenli pilates programlarının vücut kompozisyonu ve postürde iyileşme sağlayabildiği; vücudun esnekliğini artırırken kas kuvveti ve dayanıklılığı da geliştirebildiği belirtilmektedir (Segal, Hein, Basford 2004).

Çakmakçı (2012), sedanter kadın bireylerde mat pilates egzersiz programının vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerini incelemiş ve çalışmasını pilates grubu ile kontrol grubu olmak üzere iki ayrı grup üzerinden yürütmüştür. Pilates grubuna 10 hafta süresince, haftada üç gün ve her biri 60 dakika olacak şekilde egzersiz programı

uygulanırken, kontrol grubuna herhangi bir egzersiz müdahalesinde bulunulmamıştır. Çalışma sonunda pilates grubunun ön test ve son test ölçümleri karşılaştırıldığında; vücut ağırlığı, VKİ, bel çevresi ve bel-kalça oranı değerlerinde anlamlı azalmalar saptanmış, buna karşın kontrol grubunda vücut kompozisyonuna ilişkin ölçümlerde kayda değer bir değişim gözlenmemiştir.

Şavkın ve Aslan (2017), sedanter, fazla kilolu ve obez kadınlar üzerinde yürüttükleri çalışmalarında, sekiz haftalık pilates egzersiz programının vücut kompozisyonu parametreleri üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu rapor etmişlerdir.

Yer pilatesi egzersizlerinin etkilerini inceleyen başka bir çalışmada ise, sedanter erişkin kadınlara haftada üç gün ve beş hafta boyunca uygulanan pilates programının; vücut ağırlığı ve yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı bir değişiklik oluşturmamasına rağmen, karın kaslarının dayanıklılığı ile bel bölgesine ait esneklik düzeylerinde olumlu gelişmeler sağladığı belirlenmiştir (Sekendeniz ve ark., 2007).

Rodrigues ve ark. (2009), pilates egzersiz yönteminin vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerini araştırmış ve uygulanan pilates programlarının vücut kompozisyonu parametrelerinde olumlu değişimlere yol açtığını ortaya koymuştur.

Rogers ve Gibson (2009) ise pilatese yeni başlayan yetişkin sporcularla gerçekleştirdikleri çalışmada, sekiz hafta süreyle pilates egzersizleri uygulanan grubun kontrol grubuna kıyasla vücut yağ oranında anlamlı bir azalma gösterdiğini tespit etmiştir.

Reformer pilates egzersizlerine ilişkin literatür değerlendirildiğinde; farklı yaş gruplarında, her iki cinsiyette ve hem sporcu hem de sedanter bireylerde performansın geliştirilmesi ve rehabilitasyon amaçları doğrultusunda fiziksel uygunluk parametreleri ile vücut kompozisyonu üzerinde olumlu etkiler bildiren ve bu etkilerin uzun vadede korunabildiğini gösteren çalışmaların bulunduğu görülmektedir (Katayıfçı ve ark. 2014; Kloubec, 2010; İrez, 2009; Von Sperling de Souza ve ark. 2006; Bernardo, 2007).

Literatürde elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıkların; uygulanan egzersiz programlarının süresi, tekrar sayısı ve seçilen hareketlerin içeriğiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra katılımcıların sporcu ya da sedanter olmaları, kadın-erkek dağılımı, yaş grupları, fiziksel aktivite düzeyleri ve beslenme alışkanlıklarındaki farklılıkların da çalışma sonuçları üzerinde etkili olabileceği belirtilmektedir (Aka, İbiş ve Arıcı 2020).

KAYNAKLAR

- Aka, H., İbiş, S., & Arıcı, R. (2020). Kadınlara uygulanan 8 haftalık reformer pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(4), 573–589.
- Aladro-Gonzalvo, A. R., Machado-Díaz, M., Moncada-Jiménez, J., Hernández-Elizondo, J., & Araya-Vargas, G. (2012). The effect of Pilates exercise on body composition: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16, 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2011.06.001>
- Alpers, A., & Segel, R. (2011). *Her yönüyle pilates* (A. Bayrakçı, Çev.). Arkadaş.
- Anderson, B. D., & Spector, A. (2005). Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orthopedic Clinics of North America*, 16, 12–24. <https://activepilates.com.br/producoes/Intro-pilates-rehab.pdf>
- Baltacı, G. (2016). Fiziksel uygunluk. In A. A. Karaduman & Ö. Tunca Yılmaz (Eds.), *Fizyoterapi ve rehabilitasyon* (Cilt 1, Bölüm 8). Hipokrat Yayınevi.
- Bernardo, L. M. (2007). The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11, 106–110.
- Bryan, M., & Hawson, S. (2003). The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. *Techniques in Orthopaedics*, 18(1), 126–129.
- Bulguroğlu, H. İ. (2015). *Multipl sklerozlu hastalarda mat pilates ve aletli pilates eğitiminin denge, kuvvet, mobilite, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Ceviz, E., & Gözaydın, G. (2023). E-spor ve omurga sağlığı. In M. Güçlü, F. Çatıkkâş, & Z. Çakır (Eds.), *Farklı boyutlarıyla spor araştırmaları 2* (pp. 22–40). Duvar Yayınları.
- Civan, A. H., Uzun, M. E., Bezci, Ş., Yayvan, E., Şahin, M., Köktaş, E., & Doğan, İ. (2025). Taekwondo sporcularının esneklik, dikey sıçrama ve denge performanslarının incelenmesi. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 8(3), 465–477.
- Cruz-Ferreira, A., Fernandes, J., Laranjo, L., Bernardo, L. M., & Silva, A. (2011). A systematic review of the effects of Pilates method of exercise in healthy people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92, 2071–2081. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.06.018>
- Çakmakçı, O. (2012). The effect of 10 week Pilates mat exercise program on weight loss and body composition for overweight Turkish women. *World Applied Sciences Journal*, 19(3), 431–438.
- Çankaya, C. (2001). *Spor tesisleri işletmeciliği ve planlamacılık ders notları*. (Ders notu). Bursa.
- Çunguroğlu, B. (2020). *Pilates programları ve çalışma kitabı* (2. kademe, orta seviye; 1. baskı, ss. 10–11). İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Filiz, K., & Demir, M. (2004). Spor egzersizlerinin insan organizması üzerindeki etkileri. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 110–113.
- Güzel, S., Yel, K., Kurcan, K., & Erkilic, A. O. (2024). An Evaluation of Postgraduate Theses on the Pilates Exercise Discipline. *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 32–46.
- Herrington, L., & Davies, R. (2005). The influence of Pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9, 52–57. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2003.12.005>
- Hınçal, S. (2019). *Pilates mat egzersizlerinin orta yaş kadınlarda algılanan sağlık düzeyi, esneklik ve beden kütle indeksi üzerine etkisinin incelenmesi* (Tez, Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- İrez, B. G., Özdemir, R. A., Evin, R., İrez, S. G., & Korkusuz, F. (2009). Integrating pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(1), 105–111.
- Kaner, G., & Ayer, A. Y. E. R. (2021). The effect of a weight-loss diet in women doing reformer pilates: A 12-week evaluation. *Journal of Contemporary Medicine*, 12(1), 19–26.

- Karadenizli, Z., & Kambur, B. (2016). Pilates reformer egzersizlerinin sedanter kadınlarda uyluk çevresi ve hamstring esnekliğine etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 48–62. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/292186>
- Karter, K. (2004). *Pilates lite*. Fair Winds.
- Katayıfçı, N., Düger, T., & Ünal, E. (2014). Sağlıklı bireylerde klinik pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 1(1), 17–25.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2012). *Physiology of sport and exercise* (5th ed.). Human Kinetics.
- Kılıçgil, E. (1985). *Sosyal çevre-spor ilişkileri*. Bağırhan Yayınevi.
- Kloubec, J. (2011). Pilates: How does it work and who needs it? *MLTJ*, 1(2), 61–66. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3666467/>
- Kloubec, J. A. (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 661–667.
- Kloubec, J., & (A. L.). (2004). Pilates and physical education: A natural fit. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 75(4), 34–37. (Not: ikinci yazar adı sizde eksik/bozuk geldiği için bu kayıt teyit gerektirir.)
- Korpelainen, R. (2006). Effect of impact exercise on bone mineral density in elderly women with low BMD: A population-based randomized controlled 30-month intervention. *Osteoporosis International*, 17, 109–118.
- Lukaski, H. C. (Ed.). (2017). *Body composition, health and performance in exercise and sport* (pp. 4–6, 13–14, 18, 20–21). CRC Press/Taylor & Francis.
- Marquez, D. X. (2020). A systematic review of physical activity and quality of life and wellbeing. *Translational Behavioral Medicine*, 10(5), 1098–1109.
- Owsley, A. (2005). An introduction to clinical Pilates. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 10(4), 19–25.
- Pilates, J. H., & Miller, W. J. (1945). *Pilates' return to life through contology* (p. 93). Presentation Dynamics.
- Segal, N. A., Hein, J., & Basford, J. R. (2004). The effects of Pilates training on flexibility and body composition: An observational study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(12), 1977–1981. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.01.036>
- Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F., & Akın, S. (2007). Effect of pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11, 318–326.
- Şahin, M., Civan, A. H., & Köktaş, E. (2023). Kadınlarda 8 haftalık fonksiyonel antrenman programının fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 23–31.
- Şavkın, R. (2014). *Pilates eğitiminin vücut kompozisyonuna etkisi* (Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Şavkın, R., & Aslan, B. U. (2017). The effect of Pilates exercise on body composition in sedentary overweight and obese women. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(11), 1464–1470.
- Ünver, G. (2021). *Mat pilates ile aletli pilatesin kadınlarda bazı fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi ve fonksiyonel hareket analizine etkilerinin incelenmesi* (Tez, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri ABD).
- Von Sperling de Souza, M., & Brum, C. C. (2006). Who are the people looking for the pilates method? *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 10, 328–334.
- Wells, J. C. K., & Fewtrell, M. S. (2006). Measuring body composition. *Archives of Disease in Childhood*, 91(7), 612–617. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.085522>
- Winnick, J. P., & Short, F. (2014). *Brockport physical fitness test manual* (2nd ed., p. 15). Human Kinetics.
- Wood, S. (2020). *Rehabilitasyon için pilates* (G. Baltacı, Çev.). Hipokrat Yayınevi.
- Yetim, A. A. (2005). *Sosyoloji ve spor*. Morpa Kültür Yayınları.

- Yıldırım, Y., & Bayrak, C. (2017). Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivitelere katılım düzeylerinin demografik özelliklerine göre belirlenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 54, 310–330. <https://doi.org/10.16992/ASOS.12852>
-

3. BÖLÜM

GÜREŞÇİLERDE VÜCUT KOMPOZİYONU KUVVET VE ESNEKLİK İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Musa ŞAHİN¹

Şahin, M. (2025). Güreşçilerde vücut kompozisyonu, kuvvet ve esneklik ilişkisinin incelenmesi. In T. Bozkuş, M. Şakar, & M. S. Yaman (Eds.), *Spor bilimlerinde egzersiz, vücut kompozisyonu ve rekreatif yaklaşımlar* (pp. 34–48). Duvar Yayınları.

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Karabük Üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
Orcid Id: <https://orcid.org/0000-0001-9031-3665>
Eposta: musasahin@karabuk.edu.tr

GİRİŞ

Vücut kompozisyonuna ilişkin çalışmaların geçmişi M.Ö. 400’lü yıllara kadar uzanmaktadır. Genel anlamda vücut kompozisyonu; yağ dokusu, kemik yapısı, kas hücreleri, çeşitli organik bileşenler ve hücre dışı sıvılardan meydana gelmektedir. Yaşam sürecini doğrudan etkileyen bu yapının şekillenmesinde yaş, cinsiyet, kas kütlesi, fiziksel aktivite düzeyi, çeşitli hastalık durumları ve beslenme alışkanlıkları gibi faktörler rol oynamaktadır. Vücut kompozisyonu; iki bileşenli (yağ kütlesi ve yağ dışı kütle), üç bileşenli (yağ kütlesi, yağ dışı kütle ve toplam vücut suyu) ve dört bileşenli modeller (yağ kütlesi, yağ dışı kütle, toplam vücut suyu ve mineral içeriği) kullanılarak incelenebilmektedir (Gray ve ark., 1989). Ancak literatürde en sık kullanılan yöntem yağsız/yağ dışı kütle (YHK) ile yağ kütlesine dayanan iki bileşenli modeldir (Melby ve ark., 1990; Siders ve ark., 1991). Ayrıca, bu bileşenleri mutlak değerlerle ifade etmek yerine, çoğunlukla oranları üzerinden YHK% ve YK% biçiminde değerlendirme yapılmaktadır (Behnke ve Wilmore, 1974). Esneklik, kuvvet, dayanıklılık gibi birçok fiziksel uygunluk unsurlarını planlı ve düzenli hareket sistemiyle geliştirilmesini ve mevcut durumun korunabilmesi için yapılan fiziksel aktivite olaylarının tümüdür (Özer 2013, Şahin ve ark. 2023).

Vücut kompozisyonu temel olarak yağlı ve yağsız kütle olmak üzere iki ana grupta ele alınabilir. Yağsız kütle; kas, kemik, sinir dokusu, damarlar, su ve diğer organik yapıları içerirken; yağ kütlesi ise deri altı yağ dokusu, depo yağları ve esansiyel yağlardan oluşmaktadır (Heyward ve Stolarczyk, 1996).

Güreş, insanlık tarihinin en eski dönemlerinden bu yana varlığını sürdüren ve geniş kitleler tarafından ilgi gören spor dallarından biridir (Arı, 2021). Tarihsel süreçte kurallarında ve uygulanış biçimlerinde çeşitli değişiklikler gerçekleşmiş olsa da, günümüzde temel yapısını büyük ölçüde korumaya devam etmektedir (Bayraktar ve Tozoğlu, 2015; Bıyıklı, 1991). Bu spordaki temel hedef; herhangi bir yardımcı malzeme kullanmadan, zihinsel beceriler ve fiziksel kapasiteyi değerlendirerek rakibi sırtüstü konuma getirerek tuş etmek ya da teknik üstünlük sağlayarak maçı kazanmaktır. Bu nedenle güreş, çok sayıda teknik ve taktik bilginin yanı sıra yüksek seviyede fiziksel uygunluk gerektiren bir branştır (Cicioğlu, 2007).

Olimpik güreş, serbest ve grekoromen olmak üzere iki ana stil altında yürütülmektedir. Serbest stilde sporcular vücudun tüm bölgelerine yönelik teknikler uygulayabilirken, grekoromen stilde yalnızca üst gövdeye yapılan tekniklere izin verilmektedir (Yamashita ve diğ., 2020). Müsabakalar, 12x12 metre ölçülerindeki kare bir alan içine yerleştirilmiş, çapı 9 metre olan ve çoğunlukla mavi tonlarının hâkim olduğu dairesel minder üzerinde gerçekleştirilmektedir (Alper, 2020).

Bir güreş karşılaşması iki devreden oluşmakta olup her devre üç dakika sürmekte, devreler arasında ise otuz saniyelik kısa bir dinlenme süresi bulunmaktadır. Maçın teknik üstünlük ya da tuş ile sonuçlanmaması durumunda, toplamda daha fazla teknik puan elde eden sporcu galip sayılmaktadır (Arı, 2021).

Güreş müsabakaları sırasında sporcuların ağırlık merkezleri sürekli olarak değişim göstermekte ve bu değişimi doğru biçimde kontrol etmek, yüksek performansın temel unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir (İri ve diğ., 2018). Literatürde yapılan çalışmalar, üst düzey sporcuların ağırlık merkezi kontrolünde oldukça başarılı olduklarını, bunun da denge performanslarının diğer sporculara kıyasla daha gelişmiş olmasına katkı sağladığını ortaya koymaktadır (Davlin, 2004; Paillard ve diğ., 2006).

Ani ve hızlı hareketlerin yoğun olduğu spor dallarında, performansın temel dayanak noktalarından birinin denge olduğu bilinmektedir. Güreş de bu özellikleri barındıran branşlardan biridir. Güreşte denge; sporcuların ani yön değişikliklerini, tutuşları, atışları, itme ve durma gibi eylemleri ile düşme kontrolünü gerçekleştirebilmeleri açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle denge kapasitesi, güreşte başarıyı belirleyen önemli unsurlardan biri hâline gelmiştir (İri ve diğ., 2018).

Fonksiyonel hareketlerin doğrudan ve nicel biçimde değerlendirilmesi oldukça sınırlıdır. Son yıllarda Gray Cook ve Lee Burton tarafından geliştirilen Fonksiyonel Hareket Analizi (FHA), hem ekonomik olması hem de kolay uygulanabilirliği sayesinde sık tercih edilen bir test yöntemi hâline gelmiştir. FHA; temel hareket örüntülerinde ortaya çıkabilecek asimetrisi ve zayıf halkaları belirleyerek, olası yaralanmaların önceden öngörülmesine yardımcı olan bir test bataryası olarak kullanılmaktadır (Birben, 2017; Cengizhan ve Eyüboğlu, 2017).

Güreş

Güreş, insanlık tarihinin bilinen en eski sporlarından biri olarak kabul edilmektedir. M.Ö. 3. ve 1. yüzyıllara tarihlenen dönemlerde, Mısır'ın Benni Hasan Harabeleri'nde yapılan arkeolojik kazılarda güreşe ilişkin kabartmalara, figürlere, mağara duvar resimlerine ve çeşitli süs eşyalarında yer alan betimlemelere sıkça rastlanmıştır (Güven, 1999). Savaş hazırlığı ve topluluk içinde üstünlük kurma gibi ilkel kabile yaşamına özgü özellikleri barındırsa da güreş, bireylerin fiziksel güç ile zihinsel beceriyi bir arada kullanmalarını gerektiren önemli mücadele sporlarından biri olarak değerlendirilmektedir (Pehlivan, 1984).

1896 Atina Olimpiyat Oyunları, yalnızca Grekoromen stiline yer aldığı ve uluslararası ölçekte düzenlenen ilk amatör güreş şampiyonası olarak kabul edilmektedir. Bu dönemde karşılaşmalar herhangi bir süre kısıtlaması olmaksızın,

her 30 dakikada bir verilen dinlenme aralarıyla, sporculardan biri üstünlük sağlayana kadar devam etmiştir. Aynı uygulama 1912 Stockholm Olimpiyat Oyunları'na kadar sürdürülmüştür. 1912 yılında Uluslararası Güreş Federasyonu'nun (FİLA) kurulmasıyla birlikte güreş sporu, kurallar ve organizasyon yapısı bakımından daha modern bir döneme adım atmıştır (Morpa, 2005).

Güreş, rakibe darbe vurmaksızın; kol, bacak ve vücut hareketlerinin kullanılmasıyla üstünlük kurmayı amaçlayan bir mücadele sporudur. İlkel toplumlarda ise bu tür hareketler, insanların en temel ihtiyaçları olan korunma ve beslenmenin doğal bir parçasını oluşturuyordu. Erken dönem insanları, vahşi hayvanlara karşı hayatta kalmak ve yiyecek temin etmek için yakalama, fırlatma, boğma, kurtulma ve benzeri fiziksel eylemleri içeren çeşitli yöntemler geliştirdiler. Bu hareketler zamanla bireyler arasında rekabetin oluşmasına zemin hazırlamış ve insanların birbirlerinin güçlerini sınadıkları bir mücadele biçimine dönüşmüştür. Bu süreç, güreşin tarihsel temellerini oluşturarak günümüze uzanan bir spor dalı hâline gelmesini sağlamıştır (Pehlivan, 1984).

Güreş, birçok spor dalından farklı olarak anaerobik enerji sisteminin baskın olduğu, müsabaka süresince patlayıcı nitelikteki hareketler için en üst düzey güç ve kuvvet gerektiren bir branştır. Bununla birlikte sporcu; esneklik, çeviklik ve hızlı reaksiyon yetileriyle birlikte güçlü bir zihinsel hazırlığa da sahip olmalıdır. Bu yönleriyle güreş, fiziksel ve psikolojik bileşenlerin bir arada değerlendirilmesini gerektiren oldukça karmaşık bir spor yapısı sunmaktadır (Yoon, 2002; Grindstaff ve Potach, 2006).

Geleneksel Güreş Çeşitleri

1. Karakucak Güreşi

Karakucak güreşi, Türk kültürüne özgü en köklü ve millî güreş biçimlerinden biridir. Orta Asya'dan Anadolu'ya uzanan geniş bir coğrafyada yüzyıllardır varlığını sürdüren bu gelenek, günümüzde de canlılığını korumaktadır. Bu güreş türünün kuralları ve görsel özellikleri, tarihsel süreç boyunca yalnızca küçük değişikliklere uğramıştır (Şahin, 2003). Karakucak, Oğuzlar başta olmak üzere eski Türk toplumlarında görülen güreş kültürünün devamı niteliğindedir ve günümüzde özellikle düğünlerde ve bölgesel şenliklerde önemli bir yer tutmaktadır. Karşılaşmalar çoğunlukla davul zurna eşliğinde yapılır (Güven, 1992).

Adana ve Kahramanmaraş çevresinde yaygın olan Karakucak güreşlerinde sporcular yaş ve kilo kategorilerine göre sınıflandırılır. Çimen ya da toprak zeminde yapılan müsabakalarda güreşçiler, İslamî değerlere uygun olarak üst bedenleri çıplak

biçimde, diz ve göbek hizasını örten pırpıt adı verilen kıyafetlerle ve çıplak ayakla mücadele ederler. Günümüzde olimpik bir branş olan serbest stil güreşin, Karakucak güreşinin modernleştirilmiş bir versiyonu olduğu belirtilmektedir (Şahin, 2003).

Karakucak güreşinin temel amacı, rakibin sırtını yere getirerek galip gelmektir. Güreş, rakibin göbeği güneşe döndüğünde yani sırtüstü pozisyona getirildiğinde sonlanır. Oldukça sert mücadelelere sahne olan bu geleneksel güreş türünde el-ense teknikleri yoğun olarak kullanılır ve bu yapıyla seyir zevki yüksek, mücadelecı bir karakter taşır (Kaynar, 2010).



Tablo 1. Karakucak Güreşi

2. Yağlı Güreş

Yağlı güreş, Türk ata sporları arasında önemli bir yere sahip olup Anadolu'nun birçok bölgesinde geleneksel olarak icra edilen bir güreş türüdür. Karakucak güreşinden temel farkı, müsabaka öncesi güreşçilerin vücutlarını yağlamalarıdır (Güven, 1992). Tarihsel süreçte toplumda daha çok kuru güreş tercih edilirken, Ege ve Trakya bölgelerinde zeytinyağının yaygınlaşmasıyla birlikte güreşler zamanla yağlı forma dönüşmüştür. Yağlı güreşte sporcuların vücutlarının yağlanması, rakibin kavranmasını zorlaştırarak güç dengesini değiştirir ve daha karmaşık tekniklerin kullanılmasına imkân tanır. Bu durum, hem güreşçilerin performansını hem de izleyicinin aldığı keyfi artırarak yağlı güreşi son derece heyecanlı bir gösteri hâline getirir (Kürkçü ve Özdağ, 2005).

Yağlı güreş, kazanma ölçütü bakımından karakucak güreşiyle benzer özellik taşır ve müsabaka, rakibin sırtının yere getirilmesi esasına dayanır. Güreşin bitişi ise rakibin göbek bölgesinin yukarıya, yani güneşe dönmesiyle gerçekleşir. Sporcular;

yaş, boy ve yetenek düzeylerine göre oluşturulan sıklet gruplarında yarışılır. Geleneksel bir güreş türü olan yağlı güreşte müsabakalar düz bir zeminde yapılır; güreşçiler üst bedenleri çıplak şekilde, diz ile göbek arasını örten deri kispet giyerek ve çıplak ayakla mücadele ederler (Kaynar, 2010).



Tablo 2. Yağlı Güreş

3. Aşırtmalı ve Kapaşmalı Aba Güreşi

Aba güreşi, özellikle Hatay ve Gaziantep yörelerinde Kapaşmalı ve Aşırtmalı olmak üzere iki temel biçimde uygulanan geleneksel bir güreş türüdür. Türk kültüründe uzun yıllardır varlığını sürdüren bu güreş çeşidi, kendine özgü kuralları ve uygulama biçimleriyle günümüze kadar ulaşmıştır. Branşın adı, sporcuların mücadele sırasında giydiği kalın ve dayanıklı kumaştan üretilmiş “aba” adlı ceketten gelmektedir (UWW, 2025).

Kapaşmalı aba güreşinde, güreşçilerin dizlerinden en az birinin mindere temas etmesi durumunda mücadele yer güreşi olarak kabul edilir. Bu bölüm en fazla 1 dakika sürer. Sürenin dolması ya da yerde aktif mücadelenin kesilmesi hâlinde hakemler sporcuları yeniden ayağa kaldırarak karşılaşmayı ayakta devam ettirir. Aşırtmalı aba güreşi ise tamamen ayakta yapılan bir güreş stilidir ve bu kategoride yer güreşi bulunmaz. Hakemler, pozisyonun niteliğine ve teknik uygulamalara bakarak mücadelenin ayakta mı yoksa yerde mi sürdürüleceğine karar verir. Her iki stilde galibiyet ve yenilgi ölçütleri farklılık gösterir. Aşırtmalı stilde, el aşırın güreşçi rakibini sırtüstü düşürdüğünde veya rakibin yüzükoyun pozisyonda göbeği zemine temas ettiğinde maç mağlubiyetle sonuçlanır. Ayrıca el aşırın güreşçinin kavrayışını

bırakması da yenilgi sayılır. Kapaşmalı stilde ise rakibin iki omuzunun yere temas etmesi, zaman veya köprü pozisyonuna düşmesi güreşçinin kaybettiği anlamına gelir. Mücadele sonunda geleneksel olarak kazanan sporcu, rakibini onurlandırmak amacıyla önce onu havaya kaldırır, ardından karşılıklı sarılarak güreş alanından ayrılırlar (UWW, 2025).



Tablo 3. 1. Aşırtmalı ve Kapaşmalı Afa Güreşi

4. Şalvar Güreşi

Kahramanmaraş yöresinde düğünlerde sıkça görülen şalvar güreşi, geçmişte Türkmen topluluklarında da uygulanan geleneksel bir güreş biçimidir. İlk dönemlerde karakucak güreşinde kullanılan pırpıt ya da göbek ile diz arasını kapatan uzun şalvarlarla yapılan bu mücadeleler, zaman içinde geleneksel kıyafetlerin kullanımının azalmasıyla birlikte daha kısa şalvarlarla icra edilmeye başlamıştır. Bu güreş türünde tekniklerin büyük bölümü ayakta uygulanır; yere inildiğinde ise güreşçiye yalnızca bir hamle yapma hakkı tanınır. Şalvar güreşinde de tıpkı karakucak ve yağlı güreşte olduğu gibi, güreşçinin göbeğinin yukarıyı göstermesi galibiyet ölçütü olarak kabul edilir ve müsabaka bu şekilde sonlanır (Kürkçü & Özdağ, 2005; Şahin, 2003).



Tablo 4. 4. Şalvar Güreşi

Güreş Sporunun Özellikleri

Güreş, olimpiyat programında yer alan bir branş olup serbest ve grekoromen olmak üzere iki temel stilde uygulanmaktadır. Grekoromen güreşte sporcular yalnızca üst vücut bölgelerinden tutuşa izin verilen, ayakla yapılan hücum veya savunma tekniklerinin yasak olduğu bir mücadele sergilerler. Serbest güreşte ise ayaklara yönelik teknikler serbestçe kullanılabilir ve bu stil, grekoromende yer alan yöntemleri de kapsar. Erkek sporcular her iki stilde de yarışabilirken, kadınlarda müsabakalar yalnızca serbest stilde düzenlenmektedir. Güreşte yaş grupları U15, U17, U20, U23 ve büyükler olarak beş kategoriye ayrılır. Müsabaka süresi U15 ve U17 kategorilerinde 2’şer dakikalık iki devre, diğer yaş gruplarında ise 3’er dakikalık iki devre şeklindedir. Devre aralarında sporculara 30 saniyelik bir dinlenme hakkı tanınır. Modern güreş müsabakalarının yapıldığı alan, 9 metre çapında bir mücadele bölgesi ile bunun çevresinde en az 1,5 metre koruma alanına sahip sünger malzemeden üretilmiş bir minderden oluşur. Minderdeki kırmızı ve mavi köşelerde sporculara ayrılmış bölgelerde antrenörler, müsabaka sırasında gerekli taktik yönlendirmelerini yapabilirler (https://cdn.uww.org/2023-01/wrestling_rules.pdf, 2025).

Vücut Kompozisyonu ve Güreş

Literatürde, düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının hem vücut yağ oranını hem de vücut ağırlığını azaltıcı bir etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Sloan, 1967). Sistemli egzersizin, bireylerde yağ yüzdesinin düşmesine katkı sağladığı da ifade edilmektedir (6). Farklı spor dallarıyla uğraşan atletlerin, hareketsiz yaşam süren bireylere kıyasla daha düşük vücut yağ oranlarına sahip oldukları çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (Broeder, 1997; LeMonte, 1999; Sullivan ve ark., 1994).

Güreş gibi sıkletlere göre yapılan spor dallarında, müsabakalar belirli vücut ağırlığı sınıflarında gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle sporcuların, uygun kategoride yer alabilmek için kendi vücut kompozisyonlarını iyi bilmeleri önem taşımaktadır. Performanslarını artırmak amacıyla daha düşük sıkletlerde yarışmayı tercih eden güreşçiler için, güvenli biçimde ulaşabilecekleri en düşük vücut ağırlığının ve ne kadar kilo kaybının mümkün olduğunun belirlenmesi gerekmektedir (Clark ve ark., 2004; Housh ve ark., 1990; Luttermoser ve ark., 1999). Bunun yanında, bir sporcunun yarışmaya hazırlık sürecindeki kritik unsurlardan biri de, maksimum performansı destekleyecek en uygun vücut ağırlığına ulaşmasıdır (Wilmore, 1988).

Güreşçilerde vücut kompozisyonunu inceleyen araştırmaların sayısı oldukça azdır (Siders ve ark., 1991; Terbizan ve Seljevoll, 1996). Mevcut çalışmaların çoğunda, farklı sporcu gruplarından ya da genel popülasyondan elde edilen regresyon modelleri kullanılmıştır. Oysa güreşçilere özgü olarak, hidrostatik tartım yöntemiyle ve rezidüel volümün oksijen dilüsyon tekniğiyle doğrudan ölçüldüğü araştırmalar oldukça sınırlıdır (Zorba, 1989). Bu az sayıdaki çalışmadan birinde, 20 elit milli sporcu üzerinde yapılan ölçümler sonucunda deri kıvrım kalınlığına dayalı bir vücut yağ yüzdesi tahmin denklemi geliştirilmiştir (Zorba, 1989). Ancak söz konusu çalışmada, referans yöntem olan hidrostatik tartımın doğruluğunu önemli ölçüde etkileyen rezidüel volümün ölçüm yoluyla belirlenmesi yerine, Wilmore'un (1969) tahmin formülü kullanılmıştır. Ayrıca oluşturulan regresyon denkleminde sekiz bağımsız değişken yer alması, denek sayısının yetersizliği nedeniyle istatistiksel açıdan uygunluk kriterlerini karşılamadığını göstermektedir. Nitekim regresyon modellerinde, her bir bağımsız değişken için 10–20 katı kadar örneklem gerekliliği literatürde vurgulanmaktadır (Heyward ve Stolarczyk, 1996).

Esneklik ve Güreş

Esneklik, eklemlerin yapısal sınırları çerçevesinde geniş bir hareket açısında farklı yönlerde hareket edebilme yetisi olarak tanımlanmaktadır (Arabacı, 2002). Bu fiziksel özellik, yaş ilerledikçe azalma eğilimi gösterirken, çocukluk döneminde en yüksek seviyesine ulaşmaktadır (Çamçakallı, 2010). Spor bilimlerinde, herhangi bir

spor branşına bağlı olmaksızın vücudun genel hareket açıklığını ifade eden esneklik “genel esneklik”, belirli bir spor dalına veya tekniğe özgü hareket açıklığını ifade eden ise “özel esneklik” olarak adlandırılmaktadır (Yorulmaz, 2005). Fiziksel uygunluk, bireyin günlük yaşam aktivitelerini zorlanmadan gerçekleştirebilme kapasitesini ifade eder ve genel sağlıkla doğrudan ilişkilidir. Literatürde fiziksel uygunluğun dört temel bileşeni olduğu kabul edilmektedir: Aerobik uygunluk, kas uygunluğu, esneklik ve denge (Civan ve ark. 2025).

Güreş gibi birçok motor becerinin bir arada kullanılmasını gerektiren branşlarda esneklik, başarıya etki eden temel unsurlardan biridir. Geniş hareket açıklığına sahip olmak, sporcuların müsabaka sırasında teknikleri daha verimli uygulamasını ve hareket çeşitliliğini artırmasını sağlamaktadır. Bu nedenle güreşçilerde esneklik, sezon boyunca diğer performans bileşenleriyle birlikte korunmalı ve geliştirilmelidir (Cicioğlu ve ark., 2007).

Müsabaka dönemine hazırlanan güreşçilerin teknik–taktik, zihinsel ve fiziksel hazırlıklarının yanı sıra esneklik gelişimine de sıkletlerine uygun şekilde yer vermeleri önem taşımaktadır (Akbal, 1998). Güreşin dinamik yapısı düşünüldüğünde, hazırlık dönemindeki antrenman planlamalarının hatasız ve sistematik bir biçimde uygulanması zorunludur. Sporcuların müsabakalarda üst düzey performans gösterebilmesi için kuvvet, dayanıklılık, çeviklik ve strateji gibi temel unsurlarla birlikte esnekliği de düzenli antrenman rutinlerine dahil etmeleri gerekmektedir (Koyunlu, 2023).

Güreşçilerde Vücut Kompozisyonu Kuvvet ve Esneklik İlişkisinin İncelenmesi

Spor performansını etkileyen temel bileşenlerden kuvvet ve esnekliğin, yapılan çalışmalar ışığında cinsiyete göre değişiklik gösterebildiği rapor edilmiştir (Leetun vd., 2004; Akinoglu ve ark., 2017). Spor Bilimleri alanında kuvvet–esneklik ilişkisine yönelik farklı bulgular bulunmaktadır. Bazı araştırmalar kas kuvveti arttıkça esnekliğin de yükseldiğini ve iki değişken arasında pozitif bir bağlantı olduğunu bildirmiştir (Lopes vd., 2017). Ancak sporcular üzerinde gerçekleştirilen başka bir çalışmada, gövde kas kuvveti ile sırt–bacak esnekliği arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı ifade edilmiştir (Akinoglu vd., 2020).

Kuvvet ile esneklik arasındaki bağlantıya ilişkin araştırmalar incelendiğinde, literatürde farklı ve zaman zaman çelişkili bulguların yer aldığı görülmektedir. Akinoglu ve arkadaşları (2020) tarafından sporcular üzerinde yapılan çalışmada (n=328), gövde kas kuvveti ile sırt–bacak esnekliği arasında genel anlamda bir ilişki

saptanmamıştır. Cinsiyete göre yapılan alt analizlerde ise erkek sporcularda (n=203) iki değişken arasında herhangi bir bağ bulunmazken, kadın sporcularda (n=125) gövde kas kuvveti ile sırt–bacak esnekliği arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Büke ve arkadaşları (2019) sağlıklı bireyleri (n=50) kapsayan çalışmalarında kuvvet, esneklik ve saha testleri arasında anlamlı ilişkiler olduğunu ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde, Örs ve Turşak (2020) cimnastikçiler üzerinde (n=11) yaptıkları araştırmada, split sıçrama performansının kinematik bileşenleri ile öne ve arkaya uygulanan pasif esneklik arasında anlamlı bağlantılar olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde, kuvvet–esneklik ilişkisine dair literatürün tutarlı sonuçlar sunmadığı görülmektedir. Yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite düzeyi ve yapılan spor branşı gibi değişkenlerin bulguları etkileyebileceği ifade edilmektedir (Rivera vd., 1998; Santos vd., 2010; Yoon, 2002; Akınoğlu vd., 2020; Nikolaidis vd., 2016).

Vücut kompozisyonunun sportif performans üzerinde belirleyici bir rol oynadığı ve hareket verimliliğini artırdığı bilinmektedir (Massidda vd., 2013; Ölmez vd., 2019). Ölmez ve arkadaşlarının (2019) 11–13 yaş aralığındaki erkek taekwondocular üzerinde (n=19; yaş $12,16 \pm 0,69$ yıl; boy $151,71 \pm 7,03$ cm; vücut ağırlığı $46,19 \pm 10,54$ kg) gerçekleştirdikleri çalışmada, sporcuların somatotip özellikleri ile performans düzeyleri arasında anlamlı ilişkiler olduğu ve vücut kompozisyonunun performansı etkileyebildiği belirtilmiştir. Benzer şekilde Bridge ve arkadaşları (2014), taekwondoda vücut kütlesi ile vücut yağ oranının performans açısından kritik faktörler olduğunu vurgulamışlardır. Tasiopoulos vd. (2015) ise kadın taekwondocularda (n=88) tekme performansı ile çeşitli fiziksel uygunluk bileşenleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve yaşı bu ilişkiler üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Çalışmalarının sonucunda vücut kompozisyonu, esneklik, izometrik kuvvet ve alt ekstremita kuvvetinin tekme performansı açısından önemli değişkenler olduğu ifade edilmiştir. Taekwondonun sıklet sistemiyle icra edilen bir spor olması nedeniyle, sporcuların vücut kompozisyonu performansın belirlenmesinde özel bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda, optimal performansın sağlanabilmesi için vücut kompozisyonu ile çeşitli kuvvet parametreleri arasındaki ilişkinin dikkate alınmasının önemli olduğu söylenebilir (Güder vd., 2022).

KAYNAKLAR

- Akbal,M, (1998). Güreşçilerde Hazırlık Dönemi Antrenman Programları İçerisinde Fiziksel Çalışmaların Kassal Kuvvet Üzerine Etkileri, [Yüksek Lisans Tezi]. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Akınoğlu, B., Kocahan, T., & Soylu, Ç. (2017). Effects of core stabilization exercises on hip flexion and extension muscle strength in judo athletes. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 28, 1–10.
- Alper, E. (2020). Yıldız güreşçilerde gövde stabilitesi, denge ve fonksiyonel hareketlilik düzeyi ile güreş performansı arasındaki ilişki (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi).
- Arabacı, R. (2002). Yıldız ve genç güreşçilere uygulanan antrenman programının bazı fizyolojik özellikler üzerine etkisinin araştırılması (Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Arı, Y. (2021). Effects of different stretching methods on speed, jump, flexibility and upper extremity performance in wrestlers. *Kinesiology Slovenica*, 27(1), 162–176.
- Bayraktar, G., & Tozoğlu, E. (2015). Güreş sporuna küreselleşme sürecinin etkileri. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 71–92.
- Behnke, A. R., & Wilmore, J. H. (1974). Evaluation and regulation of body build and composition. Prentice Hall.
- Bıyıklı, Y. (1991). Genç güreşçi yetiştirilmesi konusunda kamu kuruluşlarının rolü: Bursa örneği (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Birben, T. (2017). Farklı spor branşlarında fonksiyonel hareket analizi ile diz çevresi izokinetik kas kuvveti arasındaki ilişki (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Bridge, C. A., Santos, J. F. S., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713–733.
- Broeder, C. E., Burrhus, K. A., Svanevik, L. S., Volpe, J., & Wilmore, J. H. (1997). Assessing body composition before and after resistance or endurance training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, 705–712.
- Çamçakallı, A. (2010). Elit seviyedeki Türk Grekoromen güreşçilerin fiziksel ve fizyolojik profilleri (Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Cengizhan, Ö., & Eyüboğlu, E. (2017). Farklı branşlardaki müsabık sporcuların fiziksel özellikleri ile fonksiyonel hareket analizleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(Özel Sayı 2), 365–371.
- Cicioğlu, İ., Kürkçü, R., Eroğlu, H., & Yüksek, S. (2007). 15–17 yaş grubu güreşçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin sezonsal değişimi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(4), 151–156.

- Civan, A. H., Uzun, M. E., Bezci, Ş., Yayvan, E., Şahin, M., Köktaş, E., & Doğan, İ. (2025). Taekwondo sporcularının esneklik, dikey sıçrama ve denge performanslarının incelenmesi. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 8(3), 465–477.
- Clark, R. R., Bartok, C., Sullivan, J. C., & Schoeller, D. A. (2004). Minimum weight prediction methods cross-validated by the four-component model. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 639–647.
- Davilin, C. D. (2004). Dynamic balance in high level athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 98, 1171–1176.
- Gray, D. S., Bray, G. A., Gemayel, N., & Kaplan, K. (1989). Effect of obesity on bioelectrical impedance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 50, 255–260.
- Grindstaff, T. L., & Potach, D. H. (2006). Prevention of common wrestling injuries. *Strength and Conditioning Journal*, 28(4), 20–28.
- Güder, F., Canbolat, B., & Günay, M. (2022). 12–14 yaş taekwondocularında vücut kompozisyonu, kuvvet ve esneklik ilişkisinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 166–175.
- Güven, Ö. (1992). Türklerde spor kültürü. Atatürk Kültür Merkezi Yayınları.
- Güven, Ö. (1999). Türklerde spor kültürü (Geliştirilmiş 2. baskı). Atatürk Kültür Merkezi Yayınları.
- Heyward, V. H., & Stolarczyk, L. M. (1996). Applied body composition assessment. Human Kinetics.
- Housh, T. J., Johnson, G. O., Housh, D. J., Kenney, K. B., Hughes, R. A., Thorland, W. G., & Cisar, C. J. (1990). The effects of age and body weight on anthropometric estimations of minimal wrestling weight in high school wrestlers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 375–382.
- İri, R., Engin, H., & Aktuğ, Z. B. (2018). 12–15 yaş arası güreşçilerde 8 haftalık denge antrenmanının denge, çeviklik ve sürat performansı üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 81–90.
- Kaynar, Ö. (2010). Elit güreşçilerin antrenman öncesi ve sonrası pençe kuvvetlerinin belirlenmesi (Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Koyunlu, A. (2023). Kısa şalvar güreşinde farklı sıklıkta güreşen güreşçilerin esneklik değerlerinin karşılaştırılması. *Premium e-Journal of Social Sciences*, 7(35), 1463–1468.
- Kürkçü, R., & Özdağ, S. (2005). Antrenman bilimi ışığında güreş (ss. 12–18). Saray Kağıtçılık ve Matbaacılık.
- Leetun, D. T., Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T., & Davis, I. M. (2004). Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 926–934.
- LeMonte, M. J., McKinney, J. T., Quinn, S. M., Bainbridge, C. N., & Eiseman, P. A. (1999). Comparison of physical and physiological variables for female college basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13, 264–270.

- Lopes, L., Póvoas, S., Mota, J., Okely, A. D., Coelho-e-Silva, M. J., Cliff, D. P., & Santos, R. (2017). Flexibility is associated with motor competence in schoolchildren. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(12), 1806–1813.
- Luttermoser, G., Gochenour, D., & Shaughnessy, A. F. (1999). Determining a minimum wrestling weight for interscholastic wrestlers. *The Journal of Family Practice*, 48, 208–212.
- Massidda, M., Toselli, S., Brasili, P., & Calò, C. M. (2013). Somatotype of elite Italian gymnasts. *Collegium Antropologicum*, 37(3), 853–857.
- Melby, C. L., Schmidt, W. D., & Corrigan, D. (1990). Resting metabolic rate in weight-cycling collegiate wrestlers compared with physically active, noncycling control subjects. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 52, 409–414.
- Morpa Kültür Yayınları. (2005). *Morpa spor ansiklopedisi* (Cilt 3, ss. 27–28). Morpa Kültür Yayınları.
- Ölmez, C., Ayan, V., Yüksek, S., Öztaş, M., & Civil, T. (2019). 11–13 yaş erkek taekwondo sporcularının somatotip yapıları ve performans özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.30769/usbd.534672>
- Paillard, T., Noé, F., Rivière, T., Marion, V., Montoya, R., & Dupui, P. (2006). Postural performance and strategy in the unipedal stance of soccer players at different levels of competition. *Journal of Athletic Training*, 41(2), 172–176.
- Pehlivan, D. A. (1984). *Serbest güreş teknikleri*. Nurol Matbaacılık.
- Siders, W. A., Bolonchuk, W. W., & Lukaski, H. C. (1991). Effects of participation in a collegiate sport season on body composition. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31, 571–576.
- Sloan, A. W. (1967). Estimation of body fat in young men. *Journal of Applied Physiology*, 23, 311–315.
- Sullivan, J. J., Knowlton, R. G., Hetzler, R. K., & Woelke, P. L. (1994). Anthropometric characteristics and performance-related predictors of success in adolescent pole vaulters. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 34, 179–184.
- Şahin, H. M. (2003). *Türk spor kültüründe aba güreşi*. Gaziantepspor Kulübü Spor Eğitim Yayınları.
- Şahin, M., Civan, A. H., & Köktaş, E. (2023). Kadınlarda 8 haftalık fonksiyonel antrenman programının fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 23–31.
- Tasiopoulos, I., Nikolaidis, P. T., & Kostoulas, I. (2015). The relationship between kicking performance and physical fitness in female taekwondo athletes. [Çevrim içi doküman].
- Terbizan, D. J., & Seljevolt, P. J. (1996). Physiological profile of age group wrestlers. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 36, 178–185.
- United World Wrestling. (2023). *Wrestling rules / regulations*. https://cdn.uww.org/2023-01/wrestling_rules.pdf (Erişim tarihi: 29 Mayıs 2025).

- Wilmore, J. H. (1969). A simplified method for determination of residual lung volumes. *Journal of Applied Physiology*, 27, 96–100.
- Wilmore, J. H. (1988). A simplified method for determination of residual lung volumes. In T. G. Lohman, A. F. Roche, & R. Martorell (Eds.), *Anthropometric standardization reference manual* (pp. 155–159). Human Kinetics.
- Yamashita, D., Arakawa, H., Wada, T., Yumoto, K., Fujiyama, K., Nagami, T., & Shimizu, S. (2020). Whole-body mechanics of double-leg attack in elite and non-elite male freestyle wrestlers. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 58. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00058>
- Yoon, J. (2002). Physiological profiles of elite senior wrestlers. *Sports Medicine*, 32(4), 225–233.
- Yorulmaz, H. (2005). Trakya Üniversitesi Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Meslek Yüksekokulunda okuyan öğrencilerin bazı fiziksel ve biyomotorik özelliklerinin karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Zorba, E. (1989). Millî takım düzeyindeki Türk güreşçileri için derialtı yağ kalınlığı denklemi geliştirilmesi (Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
-

4. BÖLÜM

SIÇANLARDA EGZERSİZ İLE İNDÜKLENEN OKSİDATİF STRES VE MİTOKONDRIYAL YANITLAR

Musa KIZILTAŞ¹
Mahmut Esat UZUN²

Kızıltaş, M., & Uzun, M. E. (2025). Sıçanlarda egzersiz ile indüklenen oksidatif stres ve mitokondriyal yanıtlar. **In T. Bozkuş, M. Şakar, & M. S. Yaman (Eds.),** *Spor bilimlerinde egzersiz, vücut kompozisyonu ve rekreasyonel yaklaşımlar* (pp. 49–68). Duvar Yayınları.

¹ Arş. Gör. Üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi,
musakiziltas@karabuk.edu.tr Orcid: 0009-0000-0777-8446

² Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi,
mahmutuzun@karabuk.edu.tr Orcid:0000-0001-6304-0227

1. GİRİŞ

Egzersiz, biyolojik sistemler üzerinde hem akut stres yanıtlarını hem de uzun vadeli adaptasyon süreçlerini tetikleyen karmaşık bir fizyolojik uyarandır (Powers & Jackson, 2008). Kısa süreli ve yüksek yoğunluklu egzersizler enerji tükenmesine, sıvı ve mineral kaybına yol açabilir ve aynı zamanda vücutta stres oluşturabilir (Şahin ve ark., 2023a). Egzersiz sırasında artan oksijen tüketimi, özellikle iskelet kası, karaciğer ve kalp gibi yüksek metabolik aktiviteye sahip dokularda reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretimini artırır (Powers vd., 2011). ROS'un kontrolsüz artışı oksidatif stres olarak adlandırılır ve bu durum hücre zarında, proteinlerde, lipitlerde ve DNA'da yapısal bozulmalara yol açabilir (Powers vd., 2016). Ancak ilginç bir şekilde, düşük ve orta düzeydeki ROS artışı hücresel sinyal mekanizmaları üzerinde uyarıcı etki yaparak adaptif bir yanıtın da temelini oluşturur (Radak vd., 2008).

Sıçan modelleri, egzersiz fizyolojisi ve oksidatif stres araştırmalarında sıklıkla kullanılan deneysel sistemlerdir (Kawamura & Muraoka, 2018). Bunun en önemli nedeni, bu türlerin fizyolojik yanıtlarının insan biyolojisine yakın benzerlik göstermesidir (Drake vd., 2016). Ayrıca, kontrollü koşullar altında uygulanan egzersiz protokolleri sayesinde antrenman şiddeti, süresi ve sıklığı gibi değişkenler üzerinde kesin kontrol sağlanabilmektedir (Kavazis vd., 2014). Böylece egzersizin hücresel ve moleküler düzeyde oluşturduğu etkiler ayrıntılı biçimde incelenebilir (Drake vd., 2016).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, egzersizle indüklenen oksidatif stresin inflamatuvar süreçler ve mitokondriyal adaptasyonlar ile yakından ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Sorriento vd., 2021). Egzersiz sırasında artan ROS üretimi, NF- κ B ve MAPK gibi sinyal yollarını aktive ederek pro-inflamatuvar sitokinlerin (ör. IL-6, TNF- α) salınımını tetiklerken, aynı zamanda Nrf2 aracılığıyla antioksidan savunmayı uyarır (Vargas-Mendoza vd., 2021). Bu çift yönlü etki, egzersizin hem zararlı hem de yararlı olabilen paradoksal doğasının temelini oluşturur (Gomez-Cabrera vd., 2008).

Egzersizin koruyucu etkileri; endojen antioksidan savunma ve onarıcı sistemleri artırmasıyla ilişkilidir; bu da egzersiz yapanlarda egzersiz yapmayanlara göre neden düşük hücre hasarına uğradıklarını açıklamaktadır (Civan ve ark. 2018). Egzersizin düzenli olarak yapılması durumunda, hücresel savunma mekanizmaları güçlenir ve antioksidan enzim aktiviteleri artar (Powers vd., 2020). Bu da dokularda redoks homeostazının korunmasına katkı sağlar (Powers vd., 2020). Akut egzersizin geçici oksidatif stresi, kronik egzersizin uyum sağlayıcı etkileriyle dengelenir (Radak vd., 2008). Bu nedenle egzersiz, bir yandan hücresel hasarı tetiklerken diğer

yandan adaptif yanıtları destekleyen "biyolojik bir hormetik stres" olarak değerlendirilir (Gomez-Cabrera vd., 2008).

1.1. EGZERSİZ VE OKSİDATİF STRES MEKANİZMALARI

1.1.1. Reaktif Oksijen Türlerinin Oluşumu

Egzersiz sırasında oksijen tüketimi 10-20 kat artar ve bu durum mitokondriyal elektron taşıma zincirinde elektron kaçaklarının meydana gelmesine yol açar (Powers & Jackson, 2008). Özellikle kompleks I ve III bölgelerinde elektronların oksijene kısmen transfer edilmesiyle süperoksit radikali ($O_2^{\bullet-}$) oluşur (Murphy, 2009). Bunun yanında, NADPH oksidaz (NOX), ksantin oksidaz (XO) ve miyeloperoksidaz (MPO) gibi enzimatik kaynaklar da ROS üretiminde önemli rol oynar (Powers vd., 2016).

Aşırı ROS birikimi lipid peroksidasyonuna, protein karbonilasyonuna ve DNA zincir kırıklarına neden olur (Choi & Cho, 2007). Bu süreç özellikle karaciğer, kalp ve iskelet kası dokularında belirgindir (Farhat vd., 2015). Oksidatif hasarın göstergesi olarak sıklıkla kullanılan biyobelirteçlerden biri malondialdehit (MDA) düzeyidir (Oh-Ishi vd., 1997). Akut egzersiz sonrası MDA düzeylerindeki artış, oksidatif stresin yoğunluğunu yansıtır (Oh-Ishi vd., 1997).

1.1.2. Antioksidan Savunma Mekanizmaları

Egzersizle uyarılan oksidatif stres, vücutta doğal antioksidan savunma sistemlerini aktive eder (Radak vd., 2008). Bu sistemler başlıca üç ana enzimden oluşur: süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPx) (Gusdon vd., 2017). Bu enzimler birlikte ROS'u zararsız bileşiklere dönüştürerek hücrel hasarı sınırlar (Radak vd., 2008).

Süperoksit dismutazlar, metaloproteinaz yapılı enzimlerdir ve süperoksit radikalini hidrojen peroksit'e dönüştürür (Civan ve Çakmakçı, 2010). Süperoksit dismutaz tarafından oluşturulan hidrojen peroksit, katalaz enzimi aracılığıyla suya ve oksijene ayrıştırılırken, glutatyon peroksidaz hidrojen peroksit ve organik peroksitlerin detoksifikasyonunda görev alır (Gusdon vd., 2017). Düzenli egzersiz, bu antioksidan enzimlerin ekspresyonunu artırarak organizmanın oksidatif savunma kapasitesini güçlendirir (Powers vd., 2020).

1.1.3. Egzersizin Şiddeti ve Süresine Bağlı Oksidatif Yanıtlar

Egzersiz şiddeti, oksidatif stres yanıtının yönünü belirleyen en önemli faktörlerden biridir (Powers vd., 2016). Düşük ve orta yoğunluklu egzersiz, hormetik bir etki gösterirken; çok yüksek şiddetli egzersiz, antioksidan savunma kapasitesini aşarak oksidatif hasara neden olabilir (Powers vd., 2016; Radak vd., 2008).

Sıçan modellerinde yapılan araştırmalar, haftada beş gün uygulanan orta yoğunluklu koşu bandı antrenmanlarının, kas dokusunda SOD ve GPx aktivitelerini anlamlı şekilde artırdığını; buna karşın aşırı yüksek yoğunlukta yapılan aralıklı egzersizlerin lipid peroksidasyon düzeylerini yükselttiğini göstermiştir (Kawamura & Muraoka, 2018).

Tablo 1. Egzersiz protokollerine göre oksidatif stres yanıtları

Egzersiz Tipi	Süre	Gözlenen Etki
Orta yoğunluklu koşu	6 hafta	SOD ↑, GPx ↑, MDA ↓
Yüzme egzersizi	8 hafta	CAT ↑, GSH ↑
Yüksek yoğunluklu interval (HIIT)	2 hafta	ROS ↑↑, IL-6 ↑

Bu bulgular, egzersizin türü ve süresinin oksidatif yanıtı büyük ölçüde etkilediğini göstermektedir (Powers vd., 2016). Uygun antrenman planlaması ile oksidatif stres zararlı olmaktan çıkıp adaptif bir mekanizmaya dönüşebilir (Radak vd., 2008).

1.1.4. Oksidatif Stresin Hücresel Sonuçları

Artan ROS, hücre zarındaki lipitlerin peroksidasyonuna neden olarak membran bütünlüğünü bozar (Farhat vd., 2015). Ayrıca protein karbonilasyonu ve DNA hasarı yoluyla hücresel fonksiyonların sürdürülebilirliğini tehlikeye atar (Powers vd., 2016). Bununla birlikte, belirli bir düzeye kadar artan ROS üretimi, redoks duyarlı transkripsiyon faktörlerini (örneğin Nrf2 ve PGC-1α) aktive ederek hücresel savunmayı güçlendirir (Powers vd., 2020).

Nrf2'nin aktive olmasıyla birlikte, glutatyon redüktaz (GR), heme oksijenaz-1 (HO-1) ve NAD(P)H kinaz gibi antioksidan genlerin ekspresyonu artar (Sorriento vd., 2021). Bu durum, egzersizin uzun vadede antioksidan kapasiteyi artırarak oksidatif stresi düzenleyen bir faktör olduğunu destekler (Powers vd., 2020).

1.1.5. Oksidatif Stres ve Kas Yorgunluğu

Sıçan çalışmalarında egzersize bağlı oksidatif stresin kas performansını doğrudan etkilediği bildirilmiştir (Drake vd., 2016). Artan ROS üretimi, sarkoplazmik retikulumda kalsiyum dengesini bozarak kas kasılma gücünü azaltabilir (Powers & Jackson, 2008). Buna karşılık, düzenli egzersiz sonucu gelişen antioksidan

adaptasyonlar, kas dayanıklılığını artırır ve oksidatif hasarın birikmesini önler (Radak vd., 2008).

Sonuç olarak, egzersizle indüklenen oksidatif stresin sıçan modellerinde hem zararlı hem de yararlı etkileri vardır (Gomez-Cabrera vd., 2008). Uygun dozda yapılan egzersiz, hücresel düzeyde bir "ön koşullama" yaratarak stres toleransını artırır ve organizmanın homeostatik kapasitesini güçlendirir (Gomez-Cabrera vd., 2008).

1.2. EGZERSİZ VE İNFLAMATUVAR YANITLAR

1.2.1. Egzersiz ve Bağışıklık Sistemi İlişkisi

Egzersiz esneklik, kuvvet, dayanıklılık gibi birçok fiziksel uygunluk unsurlarını planlı ve düzenli hareket sistemiyle geliştirilmesini ve mevcut durumun korunabilmesi için yapılan fiziksel aktivite olaylarının tümüdür (Şahin ve ark. 2023b). Egzersiz, bağışıklık sistemi üzerinde hem kısa hem de uzun vadeli etkiler oluşturan güçlü bir fizyolojik uyarandır (Pedersen & Febbraio, 2012). Akut egzersiz, vücutta geçici bir inflamatuvar yanıt başlatırken, düzenli ve orta yoğunluklu egzersiz bu yanıtı dengeleyici bir mekanizma hâline getirir (Pedersen & Febbraio, 2012). Egzersiz sırasında kas kasılması, myokine olarak adlandırılan biyoaktif moleküllerin (örneğin IL-6, IL-8, IL-15) dolaşıma salınmasına neden olur (Pedersen, 2013). Bu moleküller, sistemik inflamasyonun baskılanması ve enerji metabolizmasının düzenlenmesinde anahtar rol oynar (Pedersen, 2013).

IL-6, egzersiz sırasında salınan ilk ve en önemli sitokinlerden biridir (Pedersen, 2013). Akut egzersiz sonrası plazma IL-6 düzeylerinin 100 kata kadar artabildiği, ancak bu artışın TNF- α gibi klasik proinflamatuvar sitokinleri baskıladığı gösterilmiştir (Starkie vd., 2003). Bu nedenle IL-6, egzersiz bağlamında yalnızca inflamatuvar bir belirteç değil, aynı zamanda anti-inflamatuvar bir aracı olarak da değerlendirilir (Pedersen, 2013).

1.2.2. Proinflamatuvar Sitokinlerin Düzenlenmesi

Egzersizin şiddeti, inflamatuvar yanıtın büyüklüğünü belirleyen temel faktördür (Gleeson, 2007). Hafif-orta şiddetteki egzersizler anti-inflamatuvar özellik taşıırken, çok yüksek yoğunluklu egzersizler proinflamatuvar sitokinlerin üretimini artırabilir (Gleeson, 2007). Sıçan modellerinde yapılan çalışmalarda, uzun süreli aerobik antrenmanın IL-6 ve TNF- α düzeylerini dengelediği, IL-10 ekspresyonunu ise anlamlı düzeyde artırdığı bildirilmiştir (Kawamura & Muraoka, 2018).

Tablo 2. Egzersiz sonrası inflammatuar sitokin değişimleri (Sıçan modelleri)

Sitokin	Egzersiz Etkisi	Tanımlanan Rol
IL-6	↑ Akut egzersizde, ↓ Kronik egzersizde	Myokine, enerji regülasyonu, TNF- α baskısı
TNF- α	↑ Aşırı yüklenmede, ↓ Düzenli egzersizde	Proinflammatuar belirteç
IL-10	↑ Düzenli aerobik egzersizde	Anti-inflammatuar sitokin
IL-1 β	↓ Uzun süreli antrenmanda	Proinflammatuar aracı

Düzenli egzersizin oluşturduğu bu sitokin dengesi, sistemik inflamasyonun azaltılması ve metabolik homeostazın korunmasında kritik öneme sahiptir (Pedersen & Febbraio, 2012).

1.2.3. NF- κ B ve Nrf2 Sinyal Yolları

Egzersiz sırasında artan oksidatif stres, redoks duyarlı transkripsiyon faktörlerini aktive eder (Powers & Schrager, 2022). Bu faktörlerin başında NF- κ B (nükleer faktör kappa B) gelir (Powers & Schrager, 2022). NF- κ B'nin aktive olması, TNF- α , IL-1 β ve COX-2 gibi proinflammatuar genlerin ekspresyonunu uyarır (Powers & Schrager, 2022). Ancak uzun süreli düzenli egzersiz, Nrf2 (nükleer faktör eritroid 2 ile ilişkili faktör 2) yolunu aktive ederek bu inflammatuar yanıtı dengeleyici bir rol üstlenir (Sorriento vd., 2021).

Nrf2 aktivasyonu, antioksidan genlerin (ör. HO-1, NQO1, GCLM) ekspresyonunu artırır ve NF- κ B'nin baskılanmasına yol açar (Zhang vd., 2024). Bu nedenle Nrf2/NF- κ B etkileşimi, egzersizle indüklenen inflammatuar yanıtın yönünü belirleyen kritik bir moleküler kavşak olarak değerlendirilir (Sorriento vd., 2021).

1.2.4. Kronik Egzersizin Anti-inflammatuar Etkileri

Düzenli egzersizin en dikkat çekici etkilerinden biri, düşük düzeyli kronik inflamasyonun baskılanmasıdır (Kawamura & Muraoka, 2018). Sıçanlarda yapılan deneysel çalışmalar, 6 haftalık orta yoğunluklu koşu bandı egzersizlerinin TNF- α ekspresyonunu azalttığını, IL-10 düzeylerini artırdığını göstermiştir (Lim vd., 2022). Bu etkiler, makrofaj polarizasyonunun M1 (proinflammatuar) fenotipten M2 (anti inflammatuar) fenotipe kaymasıyla da ilişkilendirilmiştir (Slavin vd., 2024).

Ayrıca, düzenli fiziksel aktivitenin Toll-like reseptör 4 (TLR4) sinyallemesini baskılayarak immün hücrelerin inflammatuar yanıtlarını azalttığı da bildirilmiştir (Gleeson, 2007). Böylece egzersiz hem lokal hem de sistemik düzeyde

inflammasiyonun azaltılmasında etkin bir modülatör olarak görev yapmaktadır (Pedersen & Febbraio, 2012).

Tablo 3. Kronik egzersizin immün düzenleme üzerindeki etkileri

Parametre	Egzersiz Etkisi	Fizyolojik Sonuç
TNF- α	↓	Kronik inflammasiyonun baskılanması
IL-10	↑	Anti-inflamatuvar etki
TLR4 aktivitesi	↓	Makrofaj aktivasyonunun azalması
M2 makrofaj oranı	↑	Doku iyileşmesi ve onarım artışı

Bu bulgular, egzersizin yalnızca metabolik değil, aynı zamanda immünolojik bir yeniden yapılanma aracı olduğunu göstermektedir (Pedersen, 2013).

1.2.5. İnflamasyon ve Kas Adaptasyonu

Egzersizle indüklenen inflammasiyonun kas dokusu adaptasyonunda da önemli bir rolü vardır (Tidball, 2017). Kas hasarı sonrası lokal inflamasyon, uydu hücre aktivasyonunu ve kas tamirini tetikler (Tidball, 2017). Bu süreçte IL-6 ve MCP-1 gibi moleküller, kas hücre proliferasyonu ve anjiyogenez üzerinde düzenleyici etki yapar (Peake vd., 2017).

Sıçanlarda yapılan deneylerde, egzersiz sonrası erken dönemde görülen inflamatuvar artışın, daha sonraki iyileşme fazında kas yenilenmesini hızlandırdığı gösterilmiştir (Pedersen, 2013). Bu durum, inflammasiyonun tamamen olumsuz bir süreç olmadığını, uygun düzeyde olduğunda fizyolojik adaptasyonun ayrılmaz bir parçası olduğunu ortaya koyar (Peake vd., 2017).

1.2.6. Genel Değerlendirme

Sıçan modellerinde yapılan çalışmalar, egzersizin inflamatuvar süreçler üzerinde hem uyarıcı hem de dengeleyici etkiler oluşturduğunu göstermektedir (Powers vd., 2016). Akut egzersiz geçici inflammatoryon ve oksidatif stres yaratırken, kronik egzersiz bu etkileri tersine çevirir (Sorriento vd., 2021). Bu çift yönlü etki, egzersizin hormetik karakterini yansıtır (Radak vd., 2008).

Düzenli fiziksel aktivite, NF- κ B ve Nrf2 gibi redoks-duyarlı yolları dengeleyerek inflamatuvar yanıtın büyüklüğünü kontrol altında tutar (Sorriento vd., 2021). Ayrıca IL-6, TNF- α ve IL-10 gibi sitokinlerin dengelenmesi, sistemik düzeyde anti-inflamatuvar bir ortam yaratır (Pedersen & Febbraio, 2012). Bu bulgular, egzersizin

sadece kas gücünü değil, aynı zamanda immün regülasyonu da geliştiren bir biyolojik araç olduğunu göstermektedir (Gleeson, 2007).

1.3. MİTOKONDRIYAL ADAPTASYONLAR

1.3.1. Egzersiz ve Mitokondriyal Biyogenez

Mitokondriler, hücrede enerji üretiminin merkezinde yer alır ve egzersiz, bu organellerin hem sayısını hem de işlevini doğrudan etkileyen en güçlü fizyolojik uyarıcılardan biridir (Hood vd., 2019). Düzenli fiziksel egzersiz, mitokondriyal biyogenezi uyararak kas dokusunun oksidatif kapasitesini artırır (Hood vd., 2019). Bu süreçte PGC-1 α (peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha) ana düzenleyici rol oynar (Scarpulla, 2011).

PGC-1 α 'nın aktive olmasıyla birlikte NRF-1, NRF-2 ve TFAM genlerinin ekspresyonu artar; bu genler mitokondriyal DNA (mtDNA) replikasyonu ve transkripsiyonunu başlatır (Scarpulla, 2011). Sonuç olarak, egzersiz mitokondriyal sayıyı, enzim aktivitesini ve oksidatif fosforilasyon kapasitesini yükseltir (Granata vd., 2018).

Sıçan modellerinde yapılan çalışmalarda, 6 haftalık koşu bandı antrenmanlarının sitrat sentaz ve süksinat dehidrogenaz (SDH) aktivitesinde anlamlı artış sağladığı, bunun da mitokondriyal yoğunluğun yükselmesine yol açtığı gösterilmiştir (Granata vd., 2018).

Tablo 4. Egzersizle uyarılan mitokondriyal biyogenez belirteçleri

Belirteç	Hücresel işlev	Egzersiz sonrası değişim
PGC-1 α	Mitokondriyal biyogenez ana düzenleyicisi	↑
NRF-1/NRF-2	Nükleer transkripsiyon faktörleri	↑
TFAM	mtDNA replikasyon faktörü	↑
CS / SDH	Mitokondriyal enzim aktivitesi göstergeleri	↑

1.3.2. Mitokondriyal Dinamikler: Füzyon ve Fizyon

Mitokondriyal ağ, hücre içinde sürekli füzyon ve fizyon süreçleriyle yeniden şekillenir (Lundby & Jacobs, 2016). Bu dinamik denge, egzersizle değişime uğrayabilir (Drake vd., 2019). Düzenli orta yoğunluklu egzersiz, füzyon proteinleri olan Mfn1, Mfn2 ve Opa1'in ekspresyonunu artırırken; aşırı yoğun egzersiz fizyon

proteinleri (Drp1, Fis1) lehine bir kayma yaratabilir (Drake vd., 2019; Lundby & Jacobs, 2016).

Bu süreç "mitokondriyal kalite kontrol" mekanizmasının bir parçasıdır (Eisner vd., 2018). Füzyon, hasarlı mitokondrilerin sağlıklı olanlarla birleşerek fonksiyonel dengeyi korumasını sağlarken, fizyon, onarılamayan organellerin uzaklaştırılmasına zemin hazırlar (Eisner vd., 2018).

1.3.3. Mitofaji ve Mitokondriyal Kalite Kontrol

Egzersiz, mitofaji adı verilen seçici otofaji sürecini de etkiler (Lira vd., 2013). Mitofaji, hasarlı veya işlevsiz mitokondrilerin ortadan kaldırılarak hücrel enerji verimliliğinin korunmasını sağlar (Lira vd., 2013). Bu süreçte PINK1 ve Parkin proteinleri görev yapar (Drake vd., 2019). Sıçanlarda yapılan egzersiz çalışmaları, düzenli aerobik antrenmanların PINK1/Parkin aracılı mitofajiyi aktive ederek mitokondriyal bütünlüğü koruduğunu göstermiştir (Drake vd., 2019).

Ayrıca BNIP3 ve NIX gibi reseptör-aracılı mitofaji yolları da egzersiz sırasında devreye girer (Yan vd., 2012). Bu mekanizmalar, kas dokusunda enerji üretiminde sürekliliği sağlar ve oksidatif hasarın birikmesini engeller (Yan vd., 2012).

Tablo 5. Egzersizle indüklenen mitofaji belirteçlerinde değişimler

Protein	İşlev	Egzersiz etkisi
PINK1	Hasarlı mitokondrilerin tanınması	↑
Parkin	Ubiquitin aracılı mitofaji	↑
BNIP3/NIX	Reseptör-aracılı mitofaji	↑
LC3-II	Otofagozom formasyonu göstergesi	↑

1.3.4. Oksidatif Stresle İlişkili Mitokondriyal Adaptasyonlar

Mitokondriler aynı zamanda reaktif oksijen türlerinin (ROS) başlıca üretim noktalarıdır (Powers & Jackson, 2008). Egzersizle birlikte ROS düzeylerinde geçici artış görülür; bu artış, Nrf2 ve PGC-1 α sinyalleme aracılığıyla mitokondriyal adaptasyonları tetikler (Powers vd., 2020; Sorriento vd., 2021).

Bu mekanizma, bir "hormetik yanıt" olarak değerlendirilir (Radak vd., 2008): düşük-orta düzeydeki oksidatif stres, antioksidan enzimlerin (SOD2, GPx, CAT) ve mitokondriyal biyogenez genlerinin ekspresyonunu artırır (Radak vd., 2008).

Böylece mitokondriler hem fonksiyonel olarak güçlenir hem de ROS üretimi daha etkin şekilde kontrol altına alınır (Powers vd., 2020).

1.3.5. Egzersiz Türlerine Göre Mitokondriyal Yanıtlar

Egzersizin tipi, süresi ve yoğunluğu mitokondriyal adaptasyonların yönünü belirler (Hood vd., 2019).

- Aerobik egzersiz: Mitokondriyal biyogenezde belirgin artış, oksidatif enzim aktivitesinde yükselme (Granata vd., 2018).
- Yüksek yoğunluklu interval egzersiz (HIIT): Kısa sürede güçlü PGC-1 α aktivasyonu, ROS üretiminde artış, hızlı adaptasyon (Granata vd., 2018).
- Direnç egzersizi: Mitokondriyal biyogenezden ziyade mitokondriyal fonksiyonel verimliliği geliştirir (Hood vd., 2019).

Tablo 6. Egzersiz tiplerine göre mitokondriyal adaptasyonlar

Egzersiz türü	Süre/Yoğunluk	Gözlenen mitokondriyal etki
Aerobik koşu	6 hafta, orta yoğunluk	PGC-1 α $\uparrow$, SDH $\uparrow$, ROS dengesi
HIIT	2 hafta, yüksek yoğunluk	PGC-1 α $\uparrow\uparrow$, ROS $\uparrow$
Direnç egzersizi	8 hafta	Mitokondriyal verimlilik $\uparrow$

1.3.6. Sonuç: Mitokondriyal Sağlığın Korunmasında Egzersizin Rolü

Sıçan modellerinde yapılan deneysel çalışmalar, egzersizin mitokondriyal biyogenez, dinamik denge ve kalite kontrol süreçleri üzerinde çok yönlü bir etki oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Sorriento vd., 2021). Düzenli egzersiz, mitokondriyal disfonksiyonu önleyerek hücrel enerji üretimini optimize eder; aynı zamanda inflamasyon ve oksidatif stresin zararlı etkilerini azaltır (Sorriento vd., 2021).

Dolayısıyla egzersiz, yalnızca enerji metabolizmasını değil, aynı zamanda hücrel yaşlanma süreçlerini de yavaşlatan önemli bir biyolojik düzenleyici olarak değerlendirilmelidir (Hood vd., 2019).

1.4. OKSİDATİF STRES-İNFLAMASYON-MİTOKONDRİ ETKİLEŞİMİ

1.4.1. Hücrel Düzeyde Üçlü Etkileşim

Oksidatif stres, inflamasyon ve mitokondriyal disfonksiyon birbirini tetikleyen, döngüsel bir biyolojik ağın üç ana bileşenidir (Powers & Jackson, 2008; Sorriento vd., 2021). Bu süreçlerin her biri, özellikle yüksek metabolik aktiviteye sahip

dokularda (örneğin iskelet kası, kalp ve karaciğer) egzersizle uyarılan adaptasyonların temelini oluşturur (Powers & Jackson, 2008; Sorriento vd., 2021).

Mitokondriler, hücre içi reaktif oksijen türlerinin (ROS) başlıca kaynağıdır (Drake vd., 2016). Egzersiz sırasında artan oksijen tüketimi, elektron taşıma zincirinde elektron kaçaklarına ve süperoksit üretimine neden olur (Drake vd., 2016). Ancak bu ROS artışı sadece zararlı değildir; düşük düzeyde olduğunda Nrf2 gibi redoks-duyarlı transkripsiyon faktörlerini aktive ederek adaptif yanıtları uyarır (Powers vd., 2020).

1.4.2. Redoks Sinyalleme ve İmmün Düzenleme

Redoks sinyalleme, egzersizle uyarılan antioksidan adaptasyonların merkezinde yer alır (Zhou vd., 2024). Nrf2'nin aktive olması, hücrel savunma genlerinin (HO-1, NQO1, GCLC) transkripsiyonunu artırır ve bu süreç NF- κ B'nin proinflatuar etkilerini baskılar (Zhang vd., 2024; Zhou vd., 2024). Aynı zamanda NF- κ B yolunun aktive olması, TNF- α ve IL-1 β gibi sitokinlerin ekspresyonunu artırarak inflamasyonu tetikler (Pedersen & Febbraio, 2012). Bu iki sinyal yolunun etkileşimi, egzersiz sonrası dengeyi belirler (Sorriento vd., 2021). Nrf2 aracılı redoks koruma, mitokondriyal biyogenezi desteklerken inflamasyonu sınırlayıcı rol oynar (Sorriento vd., 2021).

1.4.3. Mitokondriyal Disfonksiyonun İnflamasyon Üzerindeki Rolü

Mitokondriyal hasar, serbest DNA ve mitokondriyal DAMP (damage-associated molecular patterns) moleküllerinin salınımına yol açarak inflammatuar yanıtı güçlendirir (West, 2017). Bu süreçte NLRP3 inflamasyonu önemli bir rol oynar (Rius-Pérez vd., 2020). Egzersizle indüklenen geçici oksidatif stres, NLRP3 aktivasyonunu uyarabilir; fakat düzenli egzersiz bu aktivasyonu baskılayarak inflamasyonu azaltır (Rius-Pérez vd., 2020).

Sıçan modellerinde yapılan araştırmalar, mitokondriyal ROS üretimindeki artışın inflammatuar yanıtı doğrudan etkilediğini göstermiştir (Slavin vd., 2024). Mitokondriyal fonksiyon bozulduğunda enerji üretimi azalır, ROS birikir ve NF- κ B yolu sürekli aktif kalır (Slavin vd., 2024). Ancak aerobik egzersiz, PGC-1 α üzerinden mitokondriyal biyogenezi artırarak bu döngüyü kırabilir (Hood vd., 2019).

1.4.4. Oksidatif Stres ve Mitokondri Kaynaklı İnflammatuar Döngü

Egzersizle indüklenen oksidatif stres, mitokondriyal membran potansiyelini etkileyerek sitokrom-c salınımına ve inflammatuar kaskadın başlamasına neden olabilir (Wang vd., 2023). Ancak düzenli egzersiz, mitokondriyal füzyon proteinleri

(Mfn1, Mfn2, Opa1) aracılığıyla enerji homeostazını yeniden sağlar ve inflamasyonu baskılar (Lundby & Jacobs, 2016).

Tablo 7. Egzersizle uyarılan oksidatif stres, inflamasyon ve mitokondri etkileşimi

Süreç	Hücresel Etki	Egzersizle Sonuç
Oksidatif stres ↑	NF-κB aktivasyonu ↑	Geçici inflamatuvar artış
Nrf2 aktivasyonu ↑	Antioksidan gen ekspresyonu ↑	İnflamasyonun baskılanması
Mitokondri disfonksiyonu	NLRP3 aktivasyonu ↑	Enerji üretiminde azalma
Düzenli egzersiz	PGC-1α ↑, ROS denge ↑	Mitokondri koruması
Füzyon proteinleri (Mfn1/2) ↑	Mitokondri ağı stabilitesi	İnflamasyonun azalması

1.4.5. Egzersiz ve Mitokondriyal İmmünomodülasyon

Egzersiz, bağışıklık sisteminin mitokondri temelli düzenlenmesinde kritik rol oynar (Gleeson, 2007). Mitokondriyal ROS, bağışıklık hücrelerinin enerji ihtiyacını karşılamakla kalmaz, aynı zamanda sitokin üretimini modüle eder (Gleeson, 2007). Kronik düşük yoğunluklu egzersiz, TLR4 sinyallemesini azaltarak inflamatuvar yanıtı sınırlar; bu durum aynı zamanda mitokondriyal ROS üretiminin azalmasıyla ilişkilidir (Pedersen & Febbraio, 2012).

Mitokondriyal fonksiyonun iyileşmesiyle birlikte inflamatuvar mediatörlerin (IL-6, TNF-α) salınımı azalır, anti-inflamatuvar sitokin (IL-10) düzeyi artar (Kawamura & Muraoka, 2018). Bu da egzersizin sistemik inflamasyon üzerinde dengeleyici rolünü doğrular (Pedersen & Febbraio, 2012).

1.4.6. Genel Değerlendirme

Egzersiz, oksidatif stres, inflamasyon ve mitokondriyal fonksiyonlar arasında çift yönlü bir köprü oluşturur (Sorriento vd., 2021). Akut egzersiz geçici ROS artışına neden olurken, kronik egzersiz Nrf2 aracılı redoks adaptasyonu destekler, mitokondriyal biyogenezi artırır ve inflamatuvar süreçleri baskılar (Powers vd., 2020; Sorriento vd., 2021).

1.5. DENEYSEL YAKLAŞIMLAR VE ÖRNEK PROTOKOLLER

Deneysel hayvan modellerinde egzersiz biyolojisi çalışmaları, oksidatif stres, inflamasyon ve mitokondriyal adaptasyonların moleküler, biyokimyasal ve işlevsel düzeyde incelenmesine olanak tanır (Kawamura & Muraoka, 2018).

1.5.1. Egzersiz Protokollerinde Temel Parametreler

Sıçanlarda modellerinde egzersiz protokollerinin etkisi, yoğunluk, süre, frekans, adaptasyon süresi (alışma fazı) ve egzersiz tipi (aerobik, direnç, HIIT) gibi değişkenlerle yakından ilişkilidir (Kavazis vd., 2014).

- Koşu bandı çalışmaları genellikle 10-25 m/dk hız, 0-15° eğim ile uygulanır; haftada 5 gün, 4-8 hafta süresince devam edilir (Kavazis vd., 2014).
- Yüzme egzersizi modelinde, yük eklenmiş yüzme (örneğin sırt ağırlığı 2-4 % beden ağırlığı) 30-60 dakika süresince uygulanabilir (Huang vd., 2003).
- HIIT tipi protokoller de giderek yaygınlık kazanmakta; örneğin 1 dakikalık yüksek tempolu koşular arası dinlenme periyotları ile 8-12 set şeklinde uygulanabilir (Li vd., 2018).

Bu parametrelerin kombinasyonu, doku düzeyinde ROS üretimi, antioksidan yanıt, inflammatuar mediyatörlerin salınımı ve mitokondriyal adaptasyon oranını belirler (Kavazis vd., 2014).

1.5.2. Örnek Deneysel Tasarımlar

Bir çalışmada, Wistar sıçanlarına 6 hafta boyunca haftada 5 gün, günde 60 dakikalık orta yoğunlukta koşu bandı egzersizi uygulanmış; kontrol grubuna göre kas dokusunda SOD, CAT ve GPx aktivitelerinde artış, MDA düzeylerinde ise anlamlı azalma gözlenmiştir (Farhat vd., 2015).

Başka bir çalışmada, Wistar sıçanlarına 2, 4 ve 8 haftalık koşu bandı antrenmanı uygulanmış; bu sürecin ardından medial gastrocnemius kasında PGC-1 α , Mfn1/2 ve Opa1 ekspresyonlarında artış gözlenmiş ve mitokondriyal biyogenezle birlikte motor ünitenin yorgunluğa direnci de yükselmiştir (Kryściak vd., 2018).

Yük bindirilmiş aralıklı yüzme protokolünde (tek seans; %14 vücut ağırlığı, 14×20 sn yüzme, 10 sn dinlenme araları), egzersiz sonrası iskelet kasında PGC-1 α düzeyi anlamlı artmıştır (Terada vd., 2005).

1.5.3. Doku Örnekleme ve Hazırlık

Doku örneklemede, iskelet kası (gastrocnemius, soleus), kalp, karaciğer, beyin gibi organlar yaygın olarak kullanılır (Farhat vd., 2015). Örnekleme zamanı

(egzersiz sonrası kaç saat) uyumlu kontrol grupları ile koordine edilmelidir (Kavazis vd., 2014). Doku hızlı biçimde dondurulmalı (örn. sıvı azot), RNA / protein izolasyonuna uygun tamponlarla muamele edilmelidir (Kryściak vd., 2018).

1.5.4. Ölçüm Teknikleri

- *Oksidatif stres*: MDA (TBARS), protein karbonil, 8-OHdG gibi biyobelirteçler; ROS ölçümü için DCFH-DA, Amplex Red gibi floresan yöntemler (Farhat vd., 2015)
- *Antioksidan kapasite*: SOD, CAT, GPx aktiviteleri, GSH/GSSG oranı (Powers vd., 2020)
- *İnflamasyon*: ELISA ile TNF- α , IL-6, IL-1 β ; qRT-PCR ile gen düzeyinde ifadeler (Kawamura & Muraoka, 2018)
- *Mitokondriyal adaptasyon*: Sitrat sentaz aktivitesi; oksidatif fosforilasyon kompleks aktiviteleri; mtDNA kopya sayısı; Western blot ile PGC-1 α , NRF-1, TFAM, mitofaji (PINK1, Parkin, LC3) belirteçleri (Granata vd., 2018)

1.5.5. Kontrol ve Özellikle Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Sedanter kontrol grubu mutlaka olmalıdır (Kavazis vd., 2014).
- Adaptasyon süreci: Egzersize başlamadan önce 5-7 gün düşük yoğunluk adaptasyon dönemi uygulanabilir (Kryściak vd., 2018).
- Zaman serileri: Hem akut hem kronik etkileri anlamak için çok noktalı analiz (0, 6, 24, 48 saat) gereklidir (Farhat vd., 2015).
- Cinsiyet ve yaş etkisi: Erkek / dişi sıçanlarda, genç / yaşlı gruplar farklı tepkiler verebilir (Hood vd., 2019).
- Tekrarlama ve örnek sayısı: Her grup en az 8-10 sıçan olmalıdır; doku analizleri için teknik replikalar kullanılmalıdır (Kavazis vd., 2014).

1.6. SONUÇ VE GELECEĞE YÖNELİK PERSPEKTİFLER

Egzersizin sıçan modelinde elde edilen oksidatif stres, inflamasyon ve mitokondriyal adaptasyon üzerindeki etkileri netleşmiştir (Farhat vd., 2015). Düzenli orta-yoğunluklu egzersiz programlarının kas dokusunda antioksidan enzim aktivitelerini artırdığı, mitokondriyal biyogenez ve kalite kontrolünü desteklediği gösterilmiştir (Farhat vd., 2015). Diğer yandan, akut veya yüksek yoğunluklu egzersiz seanslarının ilk aşamada geçici bir ROS artışı ve inflamatuvar sinyal aktivasyonu oluşturduğu ancak bunun uzun vadede adaptasyon yoluyla dengelendiği saptanmıştır (Vargas-Mendoza vd., 2021).

Mitokondriyal fonksiyonların egzersizle uyarlanabilen bir hedef olduğunu gösteren literatür, "mitokondriyal tıp" konseptini gündeme getirmiştir: mitokondriyal biyogenez, dinamizm ve mitofaji gibi mekanizmaların egzersizle aktive olabildiği, böylece oksidatif stres ve inflamasyon süreçlerinin düzenlenebileceği görülmüştür (Hood vd., 2019). Bu bağlamda, mitokondriyal kalite kontrol mekanizmalarının (örneğin PGC-1 α , Nrf2 ekseni) egzersiz aracılığıyla module edilebilmesi, gelecekte hem performans optimizasyonu hem de kronik hastalıkların önlenmesi için yeni stratejiler sunmaktadır (Sorriento vd., 2021).

Geleceğe yönelik olarak, şu üç alan öncelikli çalışma gerektiriyor:

1. Daha İyi Protokoller: Egzersiz tipi, yoğunluğu, süresi ve frekansının "optimum" mitokondri-oksidatif-inflamasyon adaptasyonu için ne olması gerektiğini belirleyecek sistematik deneyler gereklidir (Vargas-Mendoza vd., 2021).
2. Yaş, Cinsiyet ve Hastalık Durumu Etkileri: Birçok çalışma genç ve sağlıklı sıçan modelleriyle sınırlı kalmıştır (Hood vd., 2019). Yaşlı, cinsiyet farklılıkları veya metabolik hastalık modeli sıçanlarda egzersiz-mitokondri ilişkisini irdeleyen daha çok çalışma gereklidir (Hood vd., 2019).
3. Çeviri Klinik Araştırmalarına Geçiş: Sıçan çalışmalarındaki bulguların insanların kas dokusu, mitokondri ve sistemik inflamasyon üzerindeki etkilerine sağlıklı geçişini sağlayacak klinik çalışmalara ihtiyaç vardır (Sorriento vd., 2021).

Sonuç olarak, egzersiz sadece performans veya kas kuvveti geliştirme aracı değil; hücresel düzeyde oksidatif stresin, inflamasyonun ve mitokondriyal işlevin module edilebildiği güçlü bir biyolojik uyarandır. Bu nedenle egzersiz "yumruk gibi bir ilaç" ya da "harekete geçirilmiş mitokondriyal terapi" olarak değerlendirilebilir. Bilimsel olarak ilerleme, deneysel modellerin doğruluğu, protokol standardizasyonu ve insan uygulamalarına geçiş aşamalarını içermelidir.

KAYNAKÇA

- Choi, E.-Y., & Cho, Y.-O. (2007). The effects of physical training on antioxidative status under exercise-induced oxidative stress. *Nutrition Research and Practice*, 1(1), 14-19. <https://doi.org/10.4162/nrp.2007.1.1.14>
- Civan, A., & Çakmakçı, E. (2010). The effects of ginseng and exercise applications in sedentary individuals and women athletes on antioxidants. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 10(2).
- Civan, A., Özdemir, İ., Gencer, Y. G., & Durmaz, M. (2018). Egzersiz ve stres hormonları. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-14.
- Drake, J. C., Laker, R. C., Wilson, R. J., Zhang, M., & Yan, Z. (2019). Exercise-induced mitophagy in skeletal muscle occurs in the absence of stabilization of Pink1 on mitochondria. *Cell Cycle*, 18(1), 1-6. <https://doi.org/10.1080/15384101.2018.1559556>
- Drake, J. C., Wilson, R. J., & Yan, Z. (2016). Molecular mechanisms for mitochondrial adaptation to exercise training in skeletal muscle. *The FASEB Journal*, 30(1), 13-22. <https://doi.org/10.1096/fj.15-276337>
- Eisner, V., Picard, M., & Hajnóczky, G. (2018). Mitochondrial dynamics in adaptive and maladaptive cellular stress responses. *Nature Cell Biology*, 20(7), 755-765. <https://doi.org/10.1038/s41556-018-0133-0>
- Farhat, F., Dupas, J., Amérand, A., Goanvec, C., Feray, A., Simon, B., Guegueniat, N., & Moisan, C. (2015). Effect of exercise training on oxidative stress and mitochondrial function in rat heart and gastrocnemius muscle. *Redox Report*, 20(2), 60-68. <https://doi.org/10.1179/1351000214Y.0000000105>
- Gleeson, M. (2007). Immune function in sport and exercise. *Journal of Applied Physiology*, 103(2), 693-699. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00008.2007>
- Gomez-Cabrera, M.-C., Domenech, E., & Viña, J. (2008). Moderate exercise is an antioxidant: Upregulation of antioxidant genes by training. *Free Radical Biology and Medicine*, 44(2), 126-131. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2007.02.001>
- Granata, C., Jamnick, N. A., & Bishop, D. J. (2018). Training-Induced Changes in Mitochondrial Content and Respiratory Function in Human Skeletal Muscle. *Sports Medicine*, 48(8), 1809-1828. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0936-y>
- Gusdon, A. M., Callio, J., Distefano, G., O'Doherty, R. M., Goodpaster, B. H., Coen, P. M., & Chu, C. T. (2017). Exercise increases mitochondrial complex I activity and DRP1 expression in the brains of aged mice. *Experimental Gerontology*, 90, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.01.013>

- Hood, D. A., Memme, J. M., Oliveira, A. N., & Triolo, M. (2019). Maintenance of Skeletal Muscle Mitochondria in Health, Exercise, and Aging. *Annual Review of Physiology*, 81(1), 19-41. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-020518-114310>
- Huang, T. H., Lin, S. C., Chang, F. L., Hsieh, S. S., Liu, S. H., & Yang, R. S. (2003). Effects of different exercise modes on mineralization, structure, and biomechanical properties of growing bone. *Journal of Applied Physiology*, 95(1), 300-307. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01076.2002>
- Kavazis, A. N., Smuder, A. J., & Powers, S. K. (2014). Effects of short-term endurance exercise training on acute doxorubicin-induced FoxO transcription in cardiac and skeletal muscle. *Journal of Applied Physiology*, 117(3), 223-230. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00210.2014>
- Kawamura, T., & Muraoka, I. (2018). Exercise-Induced Oxidative Stress and the Effects of Antioxidant Intake from a Physiological Viewpoint. *Antioxidants*, 7(9), 119. <https://doi.org/10.3390/antiox7090119>
- Kryściak, K., Majerczak, J., Kryściak, J., Lochynski, D., Kaczmarek, D., Drzymata-Celichowska, H., Krutki, P., Gawedzka, A., Guzik, M., Korostynski, M., Szkutnik, Z., Pyza, E., Jarmuszkiewicz, W., Zoladz, J. A., & Celichowski, J. (2018). Adaptation of motor unit contractile properties in rat medial gastrocnemius to treadmill endurance training: Relationship to muscle mitochondrial biogenesis. *PLOS ONE*, 13(4), e0195704. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195704>
- Li, F.-H., Li, T., Ai, J.-Y., Sun, L., Min, Z., Duan, R., Zhu, L., Liu, Y., & Liu, T. C.-Y. (2018). Beneficial Autophagic Activities, Mitochondrial Function, and Metabolic Phenotype Adaptations Promoted by High-Intensity Interval Training in a Rat Model. *Frontiers in Physiology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00571>
- Lim, A. Y., Chen, Y.-C., Hsu, C.-C., Fu, T.-C., & Wang, J.-S. (2022). The Effects of Exercise Training on Mitochondrial Function in Cardiovascular Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(20), 12559. <https://doi.org/10.3390/ijms232012559>
- Lira, V. A., Okutsu, M., Zhang, M., Greene, N. P., Laker, R. C., Breen, D. S., Hoehn, K. L., & Yan, Z. (2013). Autophagy is required for exercise training-induced skeletal muscle adaptation and improvement of physical performance. *The FASEB Journal*, 27(10), 4184-4193. <https://doi.org/10.1096/fj.13-228486>
- Lundby, C., & Jacobs, R. A. (2016). Adaptations of skeletal muscle mitochondria to exercise training. *Experimental Physiology*, 101(1), 17-22. <https://doi.org/10.1113/EP085319>
- Murphy, M. P. (2009). How mitochondria produce reactive oxygen species. *Biochemical Journal*, 417(1), 1-13. <https://doi.org/10.1042/BJ20081386>

- Oh-Ishi, S., Kizaki, T., Ookawara, T., Sakurai, T., Izawa, T., Nagata, N., & Ohno, H. (1997). Endurance Training Improves the Resistance of Rat Diaphragm to Exercise-induced Oxidative Stress. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 156(5), 1579-1585. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.156.5.96-11035>
- Peake, J. M., Neubauer, O., Della Gatta, P. A., & Nosaka, K. (2017). Muscle damage and inflammation during recovery from exercise. *Journal of Applied Physiology*, 122(3), 559-570. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00971.2016>
- Pedersen, B. K. (2013). Muscle as a Secretory Organ. In R. Terjung (Ed.), *Comprehensive Physiology* (pp. 1337-1362). Wiley. <https://doi.org/10.1002/cphy.c120033>
- Pedersen, B. K., & Febbraio, M. A. (2012). Muscles, exercise and obesity: skeletal muscle as a secretory organ. *Nature Reviews Endocrinology*, 8(8), 457-465. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2012.49>
- Powers, S. K., & Jackson, M. J. (2008). Exercise-Induced Oxidative Stress: Cellular Mechanisms and Impact on Muscle Force Production. *Physiological Reviews*, 88(4), 1243-1276. <https://doi.org/10.1152/physrev.00031.2007>
- Powers, S. K., & Schrager, M. (2022). Redox signaling regulates skeletal muscle remodeling in response to exercise and prolonged inactivity. *Redox Biology*, 54, 102374. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2022.102374>
- Powers, S. K., Deminice, R., Ozdemir, M., Yoshihara, T., Bomkamp, M. P., & Hyatt, H. (2020). Exercise-induced oxidative stress: Friend or foe? *Journal of Sport and Health Science*, 9(5), 415-425. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.04.001>
- Powers, S. K., Ji, L. L., Kavazis, A. N., & Jackson, M. J. (2011). Reactive oxygen species: impact on skeletal muscle. *Comprehensive Physiology*, 1(2), 941-969. <https://doi.org/10.1002/cphy.c100054>
- Powers, S. K., Radak, Z., & Ji, L. L. (2016). Exercise-induced oxidative stress: past, present and future. *The Journal of Physiology*, 594(18), 5081-5092. <https://doi.org/10.1113/JP270646>
- Radak, Z., Chung, H. Y., Koltai, E., Taylor, A. W., & Goto, S. (2008). Exercise, oxidative stress and hormesis. *Ageing Research Reviews*, 7(1), 34-42. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2007.04.004>
- Rius-Pérez, S., Torres-Cuevas, I., Millán, I., Ortega, Á. L., & Pérez, S. (2020). PGC-1 α , Inflammation, and Oxidative Stress: An Integrative View in Metabolism. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2020, 1-20. <https://doi.org/10.1155/2020/1452696>
- Scarpulla, R. C. (2011). Metabolic control of mitochondrial biogenesis through the PGC-1 family regulatory network. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Cell Research*, 1813(7), 1269-1278. <https://doi.org/10.1016/j.bbamcr.2010.09.019>

- Slavin, M. B., Khemraj, P., & Hood, D. A. (2024). Exercise, mitochondrial dysfunction and inflammasomes in skeletal muscle. *Biomedical Journal*, 47(1), 100636. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2023.100636>
- Sorriento, D., Di Vaia, E., & Iaccarino, G. (2021). Physical Exercise: A Novel Tool to Protect Mitochondrial Health. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.660068>
- Starkie, R., Ostrowski, S. R., Jauffred, S., Febbraio, M., & Pedersen, B. K. (2003). Exercise and IL-6 infusion inhibit endotoxin-induced TNF- α production in humans. *The FASEB Journal*, 17(8), 1-10. <https://doi.org/10.1096/fj.02-0670fje>
- Şahin, M., Civan, A. H., & Köktaş, E. (2023b). Kadınlarda 8 haftalık fonksiyonel antrenman programının fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 23-31.
- Şahin, M., Özdemir, S., Civan, A. H., Uzun, M. E., Çetin, T., & Pişkin, M. (2023a). Acute Effect of Anaerobic Exercise on Cortisol, Growth and Testosterone Hormone Levels. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 12(4), 566-572.
- Terada, S., Kawanaka, K., Goto, M., Shimokawa, T., & Tabata, I. (2005). Effects of high-intensity intermittent swimming on PGC-1 α protein expression in rat skeletal muscle. *Acta Physiologica Scandinavica*, 184(1), 59-65. <https://doi.org/10.1111/j.1365-201X.2005.01423.x>
- Tidball, J. G. (2017). Regulation of muscle growth and regeneration by the immune system. *Nature Reviews Immunology*, 17(3), 165-178. <https://doi.org/10.1038/nri.2016.150>
- Vargas-Mendoza, N., Angeles-Valencia, M., Morales-González, Á., Madrigal-Santillán, E. O., Morales-Martínez, M., Madrigal-Bujaidar, E., Álvarez-González, I., Gutiérrez-Salinas, J., Esquivel-Chirino, C., Chamorro-Cevallos, G., Cristóbal-Luna, J. M., & Morales-González, J. A. (2021). Oxidative Stress, Mitochondrial Function and Adaptation to Exercise: New Perspectives in Nutrition. *Life*, 11(11), 1269. <https://doi.org/10.3390/life11111269>
- Wang, S., Long, H., Hou, L., Feng, B., Ma, Z., Wu, Y., Zeng, Y., Cai, J., Zhang, D., & Zhao, G. (2023). The mitophagy pathway and its implications in human diseases. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 8(1), 304. <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01503-7>
- West, A. P. (2017). Mitochondrial dysfunction as a trigger of innate immune responses and inflammation. *Toxicology*, 391, 54-63. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2017.07.016>
- Yan, Z., Lira, V. A., & Greene, N. P. (2012). Exercise Training-Induced Regulation of Mitochondrial Quality. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 40(3), 159-164. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3182575599>

- Zhang, H., Zhang, Y., Zhang, J., & Jia, D. (2024). Exercise Alleviates Cardiovascular Diseases by Improving Mitochondrial Homeostasis. *Journal of the American Heart Association*, 13(19). <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.036555>
- Zhou, Y., Zhang, X., Baker, J. S., Davison, G. W., & Yan, X. (2024). Redox signaling and skeletal muscle adaptation during aerobic exercise. *iScience*, 27(5), 109643. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.109643>
- — — — —

5. BÖLÜM

SPORCULARDA ISINMA PROTOKOLLERİ: FİZYOLOJİK TEMELLER VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

Öğr. Gör. Dr. Ensar KÖKTAŞ¹

Köktaş, E. (2025). Sporcularda ısınma protokolleri: Fizyolojik temeller ve performans üzerine etkileri. In T. Bozkuş, M. Şakar, & M. S. Yaman (Eds.), *Spor bilimlerinde egzersiz, vücut kompozisyonu ve rekreasyonel yaklaşımlar* (pp. 69–91). Duvar Yayınları.

¹ Karabük üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0000-0003-2689-3700>
ensarkoktas@karabuk.edu.tr

1. GİRİŞ

Isınma, sportif performansın planlanmasında uzun yıllardır temel bir uygulama olarak kabul edilmekte olup, egzersiz öncesinde organizmanın fizyolojik, biyomekanik ve nöromusküler açıdan hazırlanmasını amaçlayan sistematik bir süreçtir. Spor bilimleri alanında yapılan çok sayıda çalışma, uygun şekilde yapılandırılmış bir ısınma protokolünün performans çıktıları üzerinde olumlu etkiler oluşturabileceğini göstermektedir (Bishop, 2003a; McArdle ve ark. 2015).

Geleneksel yaklaşımlarda ısınma, çoğunlukla genel aerobik aktiviteler ve germe egzersizleri ile sınırlı tutulmuşken; güncel literatürde ısınma protokollerinin içeriği, süresi ve yoğunluğu performans türüne göre yeniden değerlendirilmektedir. Özellikle statik ve dinamik germe uygulamalarının akut performans üzerindeki etkilerine ilişkin bulgular, ısınma kavramının yalnızca “vücudu ısıtma” süreci olmadığını ortaya koymuştur (Behm & Chaouachi, 2011).

Bu bölümde, ısınma protokollerinin fizyolojik temelleri ayrıntılı olarak ele alınmakta; farklı ısınma yaklaşımlarının sprint, sıçrama, çeviklik ve kuvvet performansı üzerindeki etkileri bilimsel kanıtlar ışığında tartışılmaktadır.

1.1. Isınma Kavramı ve Amaçları

Isınma, egzersiz ya da müsabaka öncesinde organizmanın fiziksel aktiviteye hazırlanmasını amaçlayan, düşük şiddetten başlayarak kademeli olarak artan yoğunlukta uygulanan sistematik bir süreçtir. Spor bilimleri literatüründe ısınma yalnızca vücut sıcaklığının yükseltilmesi olarak değil; kas-iskelet sistemi, sinir sistemi ve metabolik süreçlerin eş zamanlı olarak aktive edilmesini hedefleyen çok boyutlu bir hazırlık evresi olarak ele alınmaktadır (Shellock ve ark., 1985; McArdle ve ark., 2015).

Erken dönem çalışmalarda ısınmanın temel işlevi, kas ve bağ dokularının elastik özelliklerini iyileştirmek ve sakatlanma riskini azaltmak olarak değerlendirilmiştir (Safran ve ark., 1989). Ancak daha sonraki araştırmalar, ısınmanın yalnızca pasif bir koruyucu uygulama olmadığını; aksine sinirsel uyarılabilirlik, motor kontrol ve enerji sistemleri üzerinde doğrudan etkileri olan aktif bir süreç olduğunu ortaya koymuştur (Bishop, 2003a).

Isınmanın amaçları spor branşının gerektirdiği fiziksel taleplere göre değişkenlik gösterebilmekle birlikte, genel olarak aşağıdaki temel başlıklar altında toplanmaktadır.

1.1.1. Kas ve Tendon Özelliklerinin İyileştirilmesi

Isınma sırasında kas ve tendon dokularının sıcaklığının artması, bu dokuların viskoelastik özelliklerini olumlu yönde etkilemektedir. Artan doku sıcaklığı, kas

sertliğini azaltarak eklem hareket açıklığının genişlemesine ve kas-tendon ünitesinin daha etkili kuvvet üretmesine olanak sağlamaktadır (Woods ve ark., 2007).

Kas-tendon kompleksinin daha elastik hâle gelmesi, özellikle ani hızlanma, sıçrama ve yön değiştirme içeren hareketlerde mekanik stresin daha iyi absorbe edilmesini sağlar. Safran ve ark. (1989), yeterli ısınma yapılmadan gerçekleştirilen yüksek şiddetli aktivitelerin, kas yırtıkları ve bağ dokusu yaralanmaları açısından önemli bir risk faktörü oluşturduğunu belirtmiştir. Bu nedenle ısınma, özellikle patlayıcı güç gerektiren spor branşlarında koruyucu bir rol üstlenmektedir.

1.1.2. Sinir Sistemi Aktivasyonu ve Motor Kontrolün Geliştirilmesi

Isınmanın temel amaçlarından biri de merkezi ve periferik sinir sisteminin egzersize hazırlanmasıdır. Isınma sürecinde sinir iletim hızının artması, motor ünitelerin daha hızlı ve senkronize şekilde aktive edilmesini sağlamaktadır (Enoka, 2008). Bu durum, reaksiyon zamanı, hareket hızı ve koordinasyon gibi performans bileşenlerini doğrudan etkilemektedir.

Dinamik ve branşa özgü ısınma uygulamalarının, motor korteks ile kaslar arasındaki iletişimi güçlendirdiği ve hareket kontrolünü geliştirdiği bildirilmektedir (Behm ve ark., 2011). Güncel motor öğrenme yaklaşımları, etkili bir ısınma sürecinin yalnızca kasları değil, aynı zamanda hareket organizasyonu ve koordinasyon süreçlerini de desteklemesi gerektiğini vurgulamaktadır (Magill ve ark., 2017).

1.1.3. Enerji Sistemlerinin Egzersize Hazırlanması

Isınma, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin aktivasyonunu kolaylaştırarak egzersizin başlangıç evresinde metabolik uyumun daha hızlı gerçekleşmesini sağlar. Uygun bir genel ısınma, oksijen alım kinetiğini hızlandırarak egzersizin ilk dakikalarında oluşabilecek oksijen açığını azaltmaktadır (Bishop, 2003b).

Bu durum, yüksek şiddetli egzersizlerde erken metabolik stresin önlenmesine ve performansın daha sürdürülebilir olmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca ısınma sürecinde fosfokreatin kullanımının optimize edilmesi, kısa süreli ve patlayıcı güç gerektiren aktivitelerde performans avantajı oluşturmaktadır (McArdle ve ark., 2015).

1.1.4. Sportif Performansın Artırılması

Isınmanın temel amaçlarından biri, sportif performansın optimize edilmesidir. Literatürde uygun şekilde yapılandırılmış bir ısınma protokolünün sprint hızı,

sıçrama yüksekliği, çeviklik ve maksimal kuvvet gibi performans parametrelerinde akut iyileşmeler sağladığı bildirilmektedir (Little ve ark., 2006).

Bu bağlamda ısınma, yalnızca sakatlanma riskini azaltmaya yönelik bir uygulama değil; aynı zamanda performansı artırmaya yönelik stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir. Özellikle müsabaka öncesi ısınma sürecinin içeriği ve süresi, performans çıktıları üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Behm ve ark., 2016).

1.1.5. Yaralanma Riskinin Azaltılması

Isınmanın geleneksel olarak en çok vurgulanan amaçlarından biri spor yaralanmalarının önlenmesidir. Artan doku sıcaklığı, gelişen nöromüsküler kontrol ve artan hareket açıklığı, kas-iskelet sistemi yaralanmalarının riskini azaltan temel faktörler arasında yer almaktadır (Woods ve ark., 2007). Her ne kadar literatürde ısınmanın yaralanma önleme üzerindeki etkileri konusunda farklı görüşler bulunsada, genel kabul gören yaklaşım, uygun bir ısınma sürecinin özellikle akut kas yaralanmalarının görülme sıklığını azaltabileceği yönündedir (Safran ve ark., 1989; Bompa ve ark., 2009).

1.2. Isınmanın Fizyolojik Temelleri

1.2.1. Kas Sıcaklığı

Kas sıcaklığı, ısınmanın sportif performans üzerindeki etkilerini açıklayan en temel fizyolojik mekanizmalardan biri olarak kabul edilmektedir. Egzersiz öncesinde kas sıcaklığında meydana gelen artış, kasın mekanik, metabolik ve nöromüsküler özelliklerini doğrudan etkileyerek performans çıktılarında önemli değişikliklere yol açmaktadır. Spor bilimleri literatüründe kas sıcaklığı artışı; kas viskozitesinin azalması, enzimatik reaksiyon hızlarının artması ve kas-tendon ünitesinin elastik özelliklerinin iyileşmesi ile ilişkilendirilmektedir (Asmussen & Bøje, 1945).

Erken dönem çalışmalarda kas sıcaklığının performans üzerindeki etkileri daha çok mekanik özellikler üzerinden açıklanmıştır. Asmussen ve Bøje (1945), kas sıcaklığındaki artışın kas içi sürtünmeyi azalttığını ve kasın daha hızlı kasılıp gevşemesine olanak sağladığını bildirmiştir. Bu mekanizma özellikle yüksek hızda gerçekleştirilen hareketlerde kasın kuvvet üretim kapasitesini ve güç çıktısını olumlu yönde etkilemektedir.

Kas sıcaklığındaki artışın bir diğer önemli etkisi, kas-tendon ünitesinin elastik davranışında ortaya çıkmaktadır. Artan sıcaklık, tendon ve bağ dokularının daha esnek hale gelmesini sağlayarak gerilme-kısalma döngüsünün (stretch-shortening cycle) daha verimli çalışmasına katkı sunmaktadır. Bu durum, sıçrama ve sprint gibi patlayıcı güç gerektiren performanslarda önemli bir avantaj oluşturmaktadır (Kubo ve ark., 2001).

Metabolik açıdan değerlendirildiğinde, kas sıcaklığının artması enzimatik reaksiyonların hızını artırarak enerji üretim süreçlerini hızlandırmaktadır. Özellikle ATPaz aktivitesindeki artış, kas liflerinde daha hızlı çapraz-köprü döngüsüne ve dolayısıyla daha yüksek güç üretimine olanak sağlamaktadır (Rall & Woledge, 1990). Bu fizyolojik adaptasyon, kısa süreli ve yüksek şiddetli egzersizlerde performans artışıyla yakından ilişkilidir.

Kas sıcaklığı aynı zamanda kas içi oksijen kullanımını ve kan akışını da etkilemektedir. Artan sıcaklık, kas içi damarların genişlemesine katkı sağlayarak oksijen ve besin maddelerinin çalışan kaslara daha etkin taşınmasına yardımcı olmaktadır. Bu durum, özellikle tekrarlı yüksek şiddetli eforlarda metabolik stabilitenin korunmasına katkı sağlamaktadır (Saltin & Gollnick, 1983).

Bununla birlikte, kas sıcaklığındaki artışın optimal bir düzeyde tutulması gerektiği vurgulanmaktadır. Aşırı sıcaklık artışı, kas proteinlerinin fonksiyonunu olumsuz etkileyerek performans düşüşüne ve erken yorgunluğa neden olabilmektedir. Nielsen ve ark. (1993), aşırı ısınmanın kas içi metabolik dengenin bozulmasına ve kuvvet üretiminde azalmaya yol açabileceğini bildirmiştir. Bu nedenle ısınma protokollerinin amacı, kas sıcaklığını optimal performans aralığına ulaştırmak olmalıdır.

Güncel literatürde kas sıcaklığı artışının performansa etkileri, pasif ve aktif ısınma yöntemleri bağlamında da ele alınmaktadır. Pasif ısınma yöntemleri (sıcak duş, ısıtıcı giysiler) kas sıcaklığını artırabilmekle birlikte, sinirsel aktivasyon ve motor kontrol açısından aktif ısınmaya kıyasla sınırlı etki göstermektedir (Faulkner ve ark., 2012). Bu bulgu, kas sıcaklığının performans üzerindeki etkilerinin yalnızca termal değil, aynı zamanda nöromüsküler bileşenlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, kas sıcaklığı artışı; kasın mekanik özellikleri, metabolik kapasitesi ve elastik davranışı üzerinde çok yönlü etkiler oluşturarak sportif performansı doğrudan etkilemektedir. Etkili bir ısınma protokolü, kas sıcaklığını performansı destekleyen optimal düzeye ulaştırmalı ve aşırı ısınmadan kaçınılmalıdır. Bu yaklaşım, hem performans artışı hem de yaralanma riskinin azaltılması açısından temel bir fizyolojik gereklilik olarak değerlendirilmektedir.

1.2.2. Sinir İletimi ve Nöromüsküler Mekanizmalar

Isınmanın fizyolojik etkileri yalnızca kas dokusunun mekanik ve metabolik özellikleriyle sınırlı olmayıp, merkezi ve periferik sinir sisteminde meydana gelen değişiklikleri de kapsamaktadır. Egzersiz öncesinde uygulanan uygun bir ısınma protokolü, sinir iletim hızını artırarak motor ünitelerin daha etkili ve koordineli

biçimde aktive edilmesini sağlamaktadır. Bu durum, özellikle hızlı kuvvet üretimi, reaksiyon süresi ve koordinasyon gerektiren sportif performanslarda belirleyici bir rol oynamaktadır (Aagaard ve ark., 2002).

Sinir iletimi, aksiyon potansiyelinin sinir lifleri boyunca iletilme hızını ve motor nöronlardan kas liflerine aktarılan uyarının etkinliğini ifade etmektedir. Isınma sırasında sinir dokusunun sıcaklığının artması, iyon kanallarının kinetik özelliklerini etkileyerek aksiyon potansiyelinin daha hızlı yayılmasına olanak sağlamaktadır (Rutkove, 2001). Bu fizyolojik mekanizma, kas kasılmasının başlatılma süresini kısaltarak hareketin daha hızlı ve kontrollü biçimde gerçekleşmesine katkı sunmaktadır.

Nöromusküler düzeyde ısınmanın en önemli etkilerinden biri, motor ünite rekrutman stratejilerinde meydana gelen değişikliklerdir. Egzersiz öncesi yapılan dinamik ve aktive edici ısınma uygulamaları, yüksek eşikli motor ünitelerin daha erken ve senkronize biçimde devreye girmesini kolaylaştırmaktadır (Sale, 2002). Bu durum, maksimal ve submaksimal kuvvet üretimi sırasında kasın daha etkin kullanılmasını sağlamaktadır.

Merkezi sinir sistemi açısından değerlendirildiğinde, ısınma süreci kortikal uyarılabilirliği artırarak motor korteks ile periferik kaslar arasındaki iletişimi güçlendirmektedir. Transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) kullanılarak yapılan çalışmalar, ısınma sonrasında motor korteksin uyarılabilirliğinde anlamlı artışlar meydana geldiğini göstermektedir (Rothwell ve ark., 1999). Bu artış, istemli kas kasılmalarının daha etkili şekilde düzenlenmesine katkı sağlamaktadır.

Isınmanın sinir iletimi üzerindeki etkileri refleks mekanizmalar bağlamında da ele alınmaktadır. Statik germe içeren ısınma protokollerinin, kas içiği duyarlılığını azaltarak gerilme refleksini baskılayabildiği; buna karşılık dinamik ısınma uygulamalarının refleks aktiviteyi koruduğu veya artırdığı bildirilmektedir (Avela ve ark., 1999). Bu bulgu, statik germenin akut olarak kuvvet ve güç performansını olumsuz etkilemesinin altında yatan nörofizyolojik mekanizmalardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Sinir-kas etkileşimi açısından ısınmanın bir diğer önemli etkisi, kas içi ve kaslar arası koordinasyonun geliştirilmesidir. Dinamik ve branşa özgü ısınma uygulamaları, agonist ve antagonist kas grupları arasındaki sinirsel koordinasyonu iyileştirerek hareket ekonomisini artırmaktadır (Gabriel ve ark., 2006). Bu durum, karmaşık motor beceriler içeren spor branşlarında performans kalitesinin yükselmesine katkı sağlamaktadır.

Isınma sürecinin nöromusküler sistem üzerindeki etkileri, yalnızca akut performans çıktılarıyla sınırlı değildir. Düzenli olarak uygulanan yapılandırılmış ısınma protokollerinin, sinir-kas kontrolünün geliştirilmesine ve hareket kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağladığı bildirilmektedir (Myer ve ark., 2006). Bu durum,

uzun vadede performans gelişimi ve sakatlanma riskinin azaltılması açısından önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Ayrıca ısınma sırasında artan afferent geri bildirim, merkezi sinir sisteminin hareket planlamasını daha etkin şekilde düzenlemesine olanak tanımaktadır. Proprioseptif girdilerin artması, eklem pozisyon duygusunu ve denge kontrolünü geliştirerek özellikle çeviklik ve yön değiştirme performansında avantaj sağlamaktadır (Proske & Gandevia, 2012).

Güncel literatürde, nöromüsküler aktivasyonu hedefleyen ısınma protokollerinin (aktivasyon egzersizleri, düşük şiddetli pliometrik hareketler, koordinatif driller) performans üzerindeki etkileri giderek daha fazla ilgi görmektedir. Bu tür uygulamaların, sinir sistemini egzersize özgü taleplere hazırlayarak hareketin kalitesini ve etkinliğini artırdığı belirtilmektedir (Till & Cooke, 2009).

1.2.3. Enerji Sistemleri ve Metabolik Hazırlık

Isınmanın performansa etkisi çoğu zaman “kas sıcaklığı” ya da “nöromüsküler aktivasyon” üzerinden anlatılsa da güncel literatürde ısınmanın metabolik hazırlık ve enerji sistemlerinin regülasyonu üzerindeki rolü giderek daha fazla vurgulanmaktadır. Isınma ile amaçlanan metabolik hazırlık; egzersizin ilk dakikalarında ortaya çıkan geçiş dönemi (transition) stresini azaltmak, yüksek şiddetli eforlarda enerji sağlama süreçlerini “daha hazır” bir duruma getirmek ve branşa özgü enerji taleplerine uygun bir iç ortam oluşturmaktır (Goulding ve ark., 2023). Bu bağlamda ısınma, yalnızca bir “başlangıç rutini” değil; enerji sistemlerinin devreye girişini şekillendiren bir ön düzenleyici (priming) müdahale gibi düşünülebilir.

❖ Aerobik enerji sistemi: Oksijen alım kinetiği ve “priming” etkisi

Dayanıklılık performansında kritik konulardan biri, egzersizin başlangıcında oksijen tüketiminin (VO_2) yeni yüke ne kadar hızlı uyum sağladığıdır. “Oksijen alım kinetiği” olarak ifade edilen bu süreç yavaş olduğunda, aynı dış iş yükü için enerji gereksiniminin daha büyük bölümü anaerobik yollardan karşılanır; bu durum erken metabolik stresin artmasına ve performansın olumsuz etkilenmesine zemin hazırlayabilir (Goulding ve ark., 2023). Bu yüzden ısınmada uygulanan uygun yoğunluk ve yapılandırma, sonraki ana egzersizde VO_2 yanıtının hızlanmasını sağlayabilir.

Güncel derleme kanıtlar, ağır şiddette kısa bir “ön efor” (priming) içeren ısınmanın, ardından gelecek ağır-yüksek şiddetli eforlarda VO_2 yanıtını

hızlandırabildiğini ve bunun performans açısından anlamlı olabileceğini tartışmaktadır (Goulding ve ark., 2023). Bu etkinin tek bir mekanizmaya indirgenmesi zordur; ancak literatürde ağırlıklı olarak (i) kas içi oksijen kullanımının düzenlenmesi, (ii) motor ünite katılım desenlerinin değişmesi ve (iii) metabolik enzimlerin “hazır” hale gelmesi gibi süreçler birlikte ele alınmaktadır (Goulding ve ark., 2023).

Priming yaklaşımının pratik karşılığı, ısınma içinde belirli bir aşamada kısa süreli orta–yüksek şiddetli bir parça kullanmak (ör. yarış hızına yaklaşan kısa interval/süratlenmeler) ve ardından yeterli toparlanma ile ana performans girişimini başlatmaktır. Bu yaklaşımın dozlanması kritik olup, “çok hafif” kaldığında priming etkisi ortaya çıkmayabilir; “fazla ağır” olduğunda ise asıl performans öncesinde gereksiz metabolik yük birikebilir. Bu denge, literatürde de tartışılan temel noktalardan biridir (Goulding ve ark., 2023).

Bu doğrultuda 2025 tarihli bir çalışma, “normal” ve “priming” ısınma protokollerini ramp test bağlamında karşılaştırırken; priming yaklaşımının kardiyopulmoner yanıtlar ve test prosedürü içindeki bazı ölçütler açısından anlamlı farklılıklar gösterebileceğine işaret etmektedir (Qiao ve ark., 2025). Bu tür çalışmalar, ısınmanın yalnızca “ısınmak” değil, aynı zamanda metabolik geçişi yönetmek için bir araç olabileceğini güçlendirmektedir.

❖ Anaerobik enerji sistemi: Fosfajen ve glikolitik katkının “ayar”lanması

Sprint, kısa süreli maksimal eforlar ve tekrarlı yüksek şiddetli yüklenmelerde performans; fosfajen (ATP-PCr) ve glikolitik sistemlerin katkısıyla yakından ilişkilidir. Isınmanın anaerobik enerji sistemleri üzerindeki etkisi iki ana başlıkta ele alınabilir:

- Yüksek şiddetli efora hazırlık (enzim aktivasyonu, kas içi ortamın düzenlenmesi),
- Anaerobik katkı oranlarının (fosfajen ve glikolitik) egzersiz başlangıcında nasıl dağıldığı.

Bu noktada 2021’de yayınlanan bir çalışma, yüksek şiddetli ısınmanın 100 m sprint sırasında enerji sistemleri katkısını etkileyebileceğini; özellikle fosfajen ve glikolitik katkının görece yükseldiğini ve laktat yanıtlarının farklılaştığını bildirmektedir (Park ve ark., 2021). Bu bulgu pratikte şu anlama gelir: Isınmanın yoğunluğu, sprint gibi kısa süreli performanslarda sadece “hazırlık” değil, aynı zamanda enerji sağlama stratejisinin (hangi sistemin ne ölçüde devreye gireceği) belirleyicilerinden biri olabilir. Elbette sprint zamanı üzerindeki etkiler birey, protokol ayrıntısı ve toparlanma süresine göre değişebilir; fakat metabolik katkı profilinin değişebilmesi, ısınma tasarımının önemini ortaya koyar (Park ve ark., 2021).

Benzer biçimde, sürekli koşu performansına odaklanan daha güncel bir çalışma, yüksek yoğunluk bileşeni içeren ısınmanın 5000 m zamana karşı performansını iyileştirebildiğini ve hız/pacing stratejisini etkileyebileceğini bildirmektedir (Alves ve ark., 2023). Bu tür bulgular, ısınmanın yalnızca sprint ve patlayıcı güç sporlarında değil, dayanıklılık performansında da metabolik/performanssal “ayar” oluşturabileceğini göstermektedir.

❖ Re-warm-up ve aralıklı sporlarda metabolik yeniden hazırlık

Takım sporlarında devre arası, mola, set araları gibi durumlarda “yeniden ısınma (re-warm-up)” stratejileri, enerji sistemleri açısından ayrıca önem kazanır. Çünkü araya giren pasif dinlenme, kas sıcaklığını düşürebilir; dolaşım ve oksijen kullanım dinamikleri yavaşlayabilir, ikinci yarının/ikinci setin başında performansın kısa süreli düşmesine neden olabilir. Bu bağlamda re-warm-up uygulamaları, metabolik hazırlığı yeniden hızlandırmayı amaçlar. 2019’da yayımlanan bir çalışma, devre arası döneminde uygulanan spesifik bir yeniden ısınma yaklaşımının, takip eden dönemde sprint performansı ve bazı fizyolojik ölçütler üzerinde etkiler oluşturabileceğini göstermiştir (Tong ve ark., 2019). Bu çizgideki kanıtlar, ısınmanın “tek seferlik” değil, spora özgü olarak performansın kritik geçiş anlarında yeniden kurgulanması gereken bir süreç olduğunu düşündürmektedir.

❖ Isınma tasarımında enerji sistemi perspektifi: Yoğunluk, süre, geçiş ve toparlanma

Enerji sistemleri açısından ısınma tasarımında dört pratik soru öne çıkar:

- Isınma şiddeti hangi enerji sistemini daha fazla “hazır” hale getiriyor?
- Isınma süresi metabolik geçişi hızlandıracak kadar yeterli mi?
- Isınma içinde priming benzeri bir yüksek şiddet parçası olacak mı?
- Isınma ile performans arasındaki geçiş süresi (transition period) ne kadar olmalı?

Bu soruların yanıtı; branşın enerji taleplerine, sporcunun antrenman düzeyine, ortam koşullarına ve müsabaka rutinine göre değişir. Dayanıklılık performansında “çok uzun ve çok ağır” ısınma, gereksiz bir enerji tüketimi ve glikojen kullanımına yol açabilir; çok kısa ve düşük şiddetli ısınma ise VO₂ kinetiği/priming açısından yetersiz kalabilir (Alves ve ark., 2023). Sprint ve patlayıcı güç performansında ise ısınma yoğunluğu, fosfajen/glikolitik katkı profilini etkileyebildiğinden, ısınma sonrası toparlanma süresi ve protokol dozu daha kritik hale gelir (Park ve ark., 2021).

1.3. Isınma Protokollerinin Sınıflandırılması

1.3.1. Statik Isınma (Statik Germe)

Statik germe, kasın belirli bir pozisyonda uzatılarak sabit tutulması esasına dayanan ve spor bilimlerinde uzun yıllar boyunca egzersiz öncesi ısınma protokollerinin temel bileşenlerinden biri olarak kullanılan bir uygulamadır. Bu yöntemde kas, genellikle ağırlı sınırına yaklaşmadan 15–60 saniye süreyle gerilmiş pozisyonda tutulur. Statik germe uygulamaları, özellikle eklem hareket açıklığını artırma ve kas-tendon ünitesinin esnekliğini geliştirme amacıyla tercih edilmiştir (Magnusson ve ark., 1996).

Erken dönem literatürde statik germenin temel fizyolojik etkileri, kas-tendon kompleksinin viskoelastik özellikleri üzerinden açıklanmıştır. Magnusson ve ark. (1996), statik germe sırasında kas-tendon ünitesinde meydana gelen uzunluk artışının, büyük oranda bağ dokusunun mekanik özelliklerindeki geçici değişimlerden kaynaklandığını bildirmiştir. Bu değişimler, eklem hareket açıklığında kısa süreli artışlar sağlarken, kasın pasif sertliğinde azalmaya yol açabilmektedir.

Bununla birlikte, 2000’li yılların başından itibaren yapılan çalışmalar, statik germe uygulamalarının akut performans üzerindeki etkilerini sorgulamaya başlamıştır. Özellikle maksimal kuvvet, patlayıcı güç ve sprint performansı üzerinde statik germenin olumsuz etkiler oluşturabileceği yönünde güçlü kanıtlar ortaya konmuştur (Fowles ve ark., 2000). Fowles ve ark. (2000), uzun süreli statik germenin plantar fleksör kaslarda maksimal kuvvet üretimini anlamlı düzeyde azalttığını ve bu etkinin germe sonrasında 60 dakikaya kadar sürebildiğini rapor etmiştir.

Statik germenin performansı olumsuz etkileyebileceğine ilişkin bulgular, nöromüsküler mekanizmalar üzerinden açıklanmaktadır. Germe sırasında kas içi duyarlılığının azalması ve gerilme refleksinin baskılanması, motor ünite aktivasyonunun geçici olarak azalmasına yol açabilmektedir (Avela ve ark., 1999). Bu durum, özellikle hızlı kuvvet üretimi gerektiren hareketlerde kasın sinirsel uyarılabilirliğini olumsuz etkileyerek performans düşüşüne neden olabilmektedir.

Kas içi düzeyde değerlendirildiğinde, statik germe uygulamalarının kas-tendon ünitesinin sertliğini azaltarak kuvvet iletimini etkileyebileceği belirtilmektedir. Tendon sertliğindeki geçici azalma, kuvvetin kas liflerinden iskelete aktarımını sınırlayarak patlayıcı güç performansını olumsuz yönde etkileyebilir (Kay ve ark., 2015). Bu etki, özellikle sprint ve sıçrama gibi kısa süreli maksimal eforlarda daha belirgin hale gelmektedir.

Bununla birlikte, literatürde statik germenin dozu, süresi ve uygulama zamanı performans üzerindeki etkiler açısından kritik faktörler olarak öne çıkmaktadır. Kısa süreli (≤ 30 saniye) ve düşük hacimli statik germe uygulamalarının, uzun süreli ve

tekrarlı germelere kıyasla performans üzerindeki olumsuz etkilerinin daha sınırlı olduğu bildirilmektedir (Behm ve ark., 2016). Bu bulgu, statik germenin tamamen dışlanması yerine, uygun bağlam ve amaç doğrultusunda kullanılması gerektiğini düşündürmektedir.

Güncel derleme çalışmaları, statik germenin egzersiz öncesi ana ısınma bileşeni olarak kullanılmasının performans açısından önerilmediğini; buna karşın antrenman sonrası, toparlanma süreçlerinde veya hareket açıklığı geliştirmeye yönelik ayrı seanslarda daha uygun olabileceğini vurgulamaktadır (Behm ve ark., 2016). Özellikle kuvvet ve güç odaklı spor branşlarında, statik germenin egzersiz öncesi uygulamalarda sınırlı veya hiç kullanılmaması gerektiği yönünde görüş birliği oluşmaya başlamıştır.

Statik germenin sakatlanma riskini azaltmadaki rolü de literatürde tartışmalıdır. Bazı erken dönem çalışmalar, artan esnekliğin yaralanma riskini azaltabileceğini öne sürse de, daha güncel sistematik derlemeler, statik germenin tek başına yaralanma önlemede belirleyici bir etkiye sahip olduğuna dair güçlü kanıtlar sunmamaktadır (Small ve ark., 2008). Bu durum, sakatlanma riskinin çok faktörlü yapısını ve ısınmanın yalnızca bir bileşen olduğunu göstermektedir.

Günümüzde statik germe, ısınma protokollerinden ziyade hareket açıklığı geliştirme, post-egzersiz rahatlama ve rehabilitasyon süreçleriyle ilişkilendirilmektedir. Modern ısınma yaklaşımlarında statik germe uygulamalarının yerini büyük ölçüde dinamik ve aktive edici yöntemlerin aldığı görülmektedir. Bununla birlikte, spor branşı, bireysel esneklik düzeyi ve antrenman amacı göz önünde bulundurularak statik germenin kontrollü ve sınırlı biçimde planlanması gerektiği vurgulanmaktadır.

1.3.2. Dinamik Isınma

Dinamik ısınma, kontrollü ve ritmik hareketler aracılığıyla kas gruplarının aktif olarak çalıştırılmasını esas alan, hareket açıklığı, kas aktivasyonu ve nöromüsküler hazırlığı eş zamanlı olarak hedefleyen bir ısınma yaklaşımıdır. Statik germe uygulamalarından farklı olarak dinamik ısınma, kasın uzatıldığı pozisyonlarda sabit tutulması yerine, eklem hareket açıklığı boyunca aktif kas kasılmalarıyla gerçekleştirilir. Bu özelliği sayesinde dinamik ısınma, sportif performansın gerektirdiği hareket kalıplarına daha yüksek özgüllük sunmaktadır (Haff ve ark., 2012).

Dinamik ısınma uygulamalarının kas-iskelet sistemi üzerindeki etkileri incelendiğinde, kas-tendon ünitesinin elastik özelliklerinin korunarak eklem hareket açıklığının artırıldığı görülmektedir. Aktif kas kasılmalarıyla gerçekleştirilen bu

hareketler, kasın gerilme–kısalma döngüsüne adaptasyonunu destekleyerek kuvvet iletiminin daha etkili gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır (Behm ve ark., 2017). Bu durum özellikle sıçrama, sprint ve ani yön değiştirme gibi patlayıcı hareketlerde performans açısından önem taşımaktadır.

Nöromüsküler açıdan dinamik ısınma, motor ünite rekrutmanını ve kaslar arası koordinasyonu geliştiren bir etki göstermektedir. Dinamik hareketler sırasında artan sinirsel uyarılabilirlik, agonist ve antagonist kas grupları arasındaki zamanlamanın iyileşmesine katkı sağlamaktadır. Bu mekanizma, hareket ekonomisinin artırılması ve gereksiz kas aktivasyonunun azaltılmasıyla ilişkilendirilmektedir (Cormie ve ark., 2011).

Dinamik ısınmanın sinir sistemi üzerindeki etkileri, refleks aktivite ve merkezi sürüş bağlamında da ele alınmaktadır. Statik germenin aksine dinamik ısınma, kas içiği duyarlılığını baskılamamakta; aksine refleks yanıtların korunmasını veya artırılmasını desteklemektedir. Bu özellik, yüksek hızda kuvvet üretimi gerektiren sportif görevlerde dinamik ısınmayı avantajlı bir yaklaşım haline getirmektedir (Pearce ve ark., 2012).

Metabolik açıdan değerlendirildiğinde, dinamik ısınma uygulamaları enerji sistemlerinin aktivasyonunu kolaylaştırarak egzersizin başlangıç evresinde metabolik geçişin daha kontrollü gerçekleşmesini sağlamaktadır. Artan kas aktivitesi ve dolaşım, oksijen ve substratların çalışan kaslara daha etkin taşınmasına katkıda bulunur. Bu durum, özellikle yüksek şiddetli egzersizlerde erken metabolik stresin azaltılmasıyla ilişkilendirilmektedir (Haff ve ark., 2012).

Performans çıktıları açısından dinamik ısınmanın etkileri çok sayıda çalışmada incelenmiştir. Dinamik ısınma protokollerinin sprint hızı, dikey sıçrama yüksekliği, çeviklik ve maksimal kuvvet performansı üzerinde olumlu veya en azından nötr etkiler oluşturduğu bildirilmektedir (McMillian ve ark., 2006). McMillian ve ark. (2006), dinamik ısınma uygulamalarının statik germe içeren protokollere kıyasla çeviklik performansını anlamlı düzeyde iyileştirdiğini göstermiştir.

Dinamik ısınmanın bir diğer önemli avantajı, branşa özgü hareket kalıplarının ısınma sürecine entegre edilebilmesidir. Futbol, basketbol, hentbol ve tenis gibi spor branşlarında kullanılan yön değiştirme, hızlanma ve koordinasyon içeren dinamik ısınma drilleri, sporcuların müsabaka temposuna daha etkili biçimde adapte olmasına katkı sağlamaktadır (Faigenbaum ve ark., 2005). Bu yaklaşım, ısınma ile performans arasında işlevsel bir köprü kurulmasını mümkün kılmaktadır.

Bununla birlikte, dinamik ısınmanın içeriği, süresi ve yoğunluğu performans üzerindeki etkiler açısından kritik değişkenlerdir. Aşırı hacimli veya çok yüksek şiddetli dinamik ısınma uygulamaları, ana performans öncesinde gereksiz metabolik yük oluşturabilir. Bu nedenle dinamik ısınma protokollerinin, spor branşının talepleri

ve bireysel özellikler dikkate alınarak yapılandırılması gerektiği vurgulanmaktadır (Behm ve ark., 2017).

Güncel literatürde dinamik ısınma, yalnızca performansı artıran bir araç olarak değil; aynı zamanda hareket kalitesini iyileştiren ve uzun vadede sakatlanma riskini azaltabilecek bir hazırlık stratejisi olarak da ele alınmaktadır. Özellikle genç sporcularda uygulanan yapılandırılmış dinamik ısınma programlarının, motor kontrol ve denge parametreleri üzerinde olumlu etkiler oluşturabileceği bildirilmektedir (Faigenbaum ve ark., 2005).

1.3.3. Kombine Isınma Protokolleri

Kombine ısınma protokolleri, genel aerobik aktivite, dinamik hareketler, aktivasyon egzersizleri ve branşa özgü uygulamaların belirli bir sıra ve bütünlük içerisinde bir araya getirilmesiyle oluşturulan çok bileşenli ısınma yaklaşımlarıdır. Güncel spor bilimi literatüründe kombine ısınma, tek bir yöntemeye dayalı ısınma modellerine kıyasla fizyolojik, nöromusküler ve performanssal hazırlığı daha kapsamlı biçimde destekleyen bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Bishop ve ark., 2003b).

Kombine ısınmanın temel dayanağı, sportif performansın çok boyutlu yapısıdır. Sprint, sıçrama, çeviklik ve kuvvet gibi performans bileşenleri; yalnızca kas sıcaklığı artışıyla değil, sinirsel aktivasyon, koordinasyon ve enerji sistemlerinin eş zamanlı olarak hazırlanmasıyla optimal düzeye ulaşmaktadır. Bu nedenle kombine protokoller, farklı ısınma bileşenlerinin tamamlayıcı etkilerinden yararlanmayı amaçlamaktadır (Jeffreys ve Moody., 2021).

Kombine protokollerin ayırt edici özelliklerinden biri, aktivasyon egzersizlerinin bilinçli biçimde sürece dâhil edilmesidir. Düşük hacimli kuvvet, denge veya pliometrik içerikli aktivasyon uygulamaları, hedeflenen kas gruplarının sinirsel uyarılabilirliğini artırarak motor ünite rekrutmanını desteklemektedir. Özellikle kalça çevresi, gövde stabilizatörleri ve alt ekstremité kas gruplarına yönelik aktivasyon çalışmalarının, hareket kalitesi ve kuvvet iletimi üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu bildirilmektedir (Myer ve ark., 2006).

Kombine ısınmanın bir diğer önemli bileşeni, branşa özgü hareketlerin ısınma sürecine entegre edilmesidir. Spor dalının gerektirdiği hızlanma, yön değiştirme, sıçrama veya teknik hareketlerin kontrollü biçimde ısınma aşamasında uygulanması, sinir sistemi ile kaslar arasındaki koordinasyonun müsabaka koşullarına daha yakın bir düzeyde hazırlanmasına katkı sağlamaktadır. Bu yaklaşım, ısınma ile performans arasındaki geçişin daha akıcı ve etkili olmasını sağlamaktadır. Jeffreys ve Moody. (2021), kombine ısınmanın nöromusküler

hazırlığı optimize ederek patlayıcı performans çıktılarında avantaj sağlayabileceğini vurgulamaktadır. Kombine ısınma protokollerinin etkileri yalnızca akut performans çıktılarıyla sınırlı değildir. Düzenli olarak uygulanan yapılandırılmış kombine ısınma programlarının, hareket kalitesini artırarak uzun vadede sakatlanma riskini azaltabileceği belirtilmektedir. Özellikle denge, stabilite ve kontrol odaklı bileşenler içeren ısınma modellerinin, alt ekstremité yaralanmalarının önlenmesinde etkili olabileceği öne sürülmektedir (Myer ve ark., 2006).

Güncel yaklaşımlar, kombine ısınmanın sabit ve standart bir yapıdan ziyade, uyarlanabilir ve esnek bir çerçeveye sahip olması gerektiğini önermektedir. Antrenman dönemi, müsabaka yoğunluğu ve çevresel koşullar gibi faktörler doğrultusunda ısınma içeriğinin yeniden düzenlenmesi, kombine protokollerin etkinliğini artıran önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Jeffreys ve Moody., 2021)

1.4. Isınma ve Sportif Performans

Isınma protokollerinin sportif performans üzerindeki etkileri, spor bilimleri literatüründe uzun süredir araştırılan ve güncelliğini koruyan bir konudur. Isınmanın performansla ilişkisi, yalnızca genel bir “hazırlık” süreci olarak değil; sprint, sıçrama, çeviklik ve kuvvet gibi özgül performans bileşenleri üzerinden değerlendirilmektedir. Güncel yaklaşımlar, farklı ısınma yöntemlerinin bu performans bileşenleri üzerinde farklı ve bazen zıt etkiler oluşturabileceğini göstermektedir (Behm ve ark., 2016).

Performans çıktılarının niteliği; ısınmanın içeriği, süresi, yoğunluğu ve spora özgüllüğü ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle ısınma–performans ilişkisi, tek bir performans ölçütü üzerinden değil, bileşen bazlı olarak ele alınmalıdır.

1.4.1. Sprint Performansı

Sprint performansı, kısa sürede maksimal hız ve ivmelenme gerektiren yüksek şiddetli bir fiziksel yetenektir ve sinir-kas sisteminin hızlı ve senkronize çalışmasına bağlıdır. Isınma protokollerinin sprint performansı üzerindeki etkileri incelendiğinde, dinamik ve kombine ısınma yaklaşımlarının sprint zamanı ve hızlanma kapasitesi üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu bildirilmektedir (Little ve ark., 2006).

Statik germe içeren uzun süreli ısınma protokollerinin, sprint performansını olumsuz etkileyebileceği yönünde güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Özellikle sprintin başlangıç fazında gerekli olan hızlı kuvvet üretimi, statik germe sonrası geçici olarak baskılanabilmektedir (Simic ve ark., 2013). Bu etkinin, kas içiği duyarlılığının azalması ve motor ünite aktivasyonunun gecikmesi ile ilişkili olduğu belirtilmektedir.

Buna karşılık dinamik ısınma protokolleri, sprint performansı için gerekli olan nöromüsküler hazırlığı desteklemektedir. Dinamik hareketler, sprint sırasında kullanılan kas gruplarının aktif olarak çalıştırılmasını sağlayarak motor ünite rekrutmanını optimize etmektedir. Fletcher ve ark. (2010), dinamik ısınma içeren protokollerin kısa mesafe sprint performansında statik germeye kıyasla daha iyi sonuçlar verdiğini rapor etmiştir.

Ayrıca sprint performansında ısınma–performans ilişkisi, yalnızca kas ve sinir sistemi üzerinden değil, enerji sistemleri bağlamında da değerlendirilmektedir. Uygun şekilde yapılandırılmış bir ısınma, sprint sırasında fosfajen sistemin daha etkin kullanılmasına olanak tanıyarak erken performans düşüşünü önleyebilmektedir (Park ve ark., 2021).

1.4.2. Sıçrama Performansı

Sıçrama performansı, patlayıcı kuvvet üretimi ve kas-tendon ünitesinin elastik özellikleriyle yakından ilişkilidir. Dikey sıçrama gibi testler, alt ekstremitte gücünü değerlendirmede yaygın olarak kullanılmakta ve ısınma protokollerine oldukça duyarlı performans göstergeleri arasında yer almaktadır.

Literatürde dinamik ve aktivasyon temelli ısınma protokollerinin, sıçrama yüksekliği üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu bildirilmektedir. Bu tür protokoller, gerilme–kısılma döngüsünün daha verimli çalışmasını destekleyerek kasın elastik enerjiden daha etkin yararlanmasını sağlamaktadır (Cormie ve ark., 2011).

Statik germe içeren uzun süreli ısınmaların ise sıçrama performansını geçici olarak azaltabileceği rapor edilmiştir. Bu etkinin, kas-tendon sertliğindeki azalma ve kuvvet iletimindeki bozulma ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Kay ve ark., 2015). Buna karşın kısa süreli ve düşük hacimli statik germe uygulamalarının, sıçrama performansı üzerindeki olumsuz etkilerinin daha sınırlı olabileceği ifade edilmektedir.

1.4.3. Çeviklik Performansı

Çeviklik, hız, denge, koordinasyon ve karar verme süreçlerinin bütünleşik olarak ortaya çıktığı karmaşık bir performans bileşenidir. Isınma protokollerinin çeviklik performansı üzerindeki etkileri, özellikle takım sporları literatüründe geniş yer bulmaktadır.

Dinamik ve spora özgü ısınma uygulamalarının, çeviklik testlerinde daha iyi performans çıktıları sağladığı çok sayıda çalışmada rapor edilmiştir. McMillian ve ark. (2006), dinamik ısınma protokollerinin yön değiştirme hızını ve çeviklik performansını anlamlı düzeyde iyileştirdiğini bildirmiştir.

Çeviklik performansı açısından ısınmanın önemi, yalnızca kas sıcaklığı veya kuvvet üretimi ile sınırlı değildir. Isınma sırasında artan sinirsel uyarılabilirlik ve gelişen motor kontrol, yön değiştirme sırasında gerekli olan hızlı kas aktivasyonunu ve postüral kontrolü desteklemektedir (Sheppard & Young, 2006).

Statik germe ağırlıklı ısınma protokollerinin ise çeviklik performansı üzerinde olumsuz veya nötr etkiler oluşturabildiği bildirilmektedir. Bu durum, çevikliğin yüksek düzeyde sinir-kas koordinasyonu gerektiren bir performans bileşeni olmasıyla ilişkilendirilmektedir.

1.4.4. Kuvvet Performansı

Kuvvet performansı, maksimal veya submaksimal yükler altında kasın kuvvet üretme kapasitesini ifade etmektedir. Isınma protokollerinin kuvvet performansı üzerindeki etkileri, özellikle direnç antrenmanı ve güç sporları literatüründe ayrıntılı biçimde incelenmiştir.

Uzun süreli statik germe uygulamalarının, maksimal kuvvet üretimini akut olarak azaltabildiği yönünde güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Bu etkinin, motor ünite aktivasyonundaki azalma ve kas-tendon ünitesinin mekanik özelliklerindeki değişimle ilişkili olduğu belirtilmektedir (Behm ve ark., 2016).

Dinamik ve aktivasyon temelli ısınma protokollerinin ise kuvvet performansını koruduğu veya bazı durumlarda artırabildiği rapor edilmiştir. Özellikle düşük hacimli aktivasyon egzersizleri içeren ısınma protokollerini, kasın sinirsel hazırlığını artırarak kuvvet üretimini destekleyebilmektedir (Haff ve ark., 2012).

Kuvvet performansı bağlamında ısınma–performans ilişkisi, uygulanan ısınmanın yoğunluğu ve zamanlaması ile yakından ilişkilidir. Yetersiz ısınma kas-iskelet sistemi yaralanmaları açısından risk oluştururken, aşırı yoğun ısınma ana performans öncesinde gereksiz yorgunluk yaratabilmektedir. Bu nedenle kuvvet odaklı spor branşlarında ısınma protokollerinin dikkatle yapılandırılması gerekmektedir.

1.5. Yapılan Bilimsel Araştırmalar

Mor ve ark. (2021) tarafından yapılan çalışmada, 11–12 yaş grubu futbolcularda jogging ile kombine edilmiş dinamik ve statik germe içeren iki farklı ısınma protokolünün bazı performans parametreleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, dinamik ısınma protokolünün bacak kuvveti, denge, sürat ve top hızı gibi performans değişkenlerinde statik ısınmaya kıyasla daha yüksek değerler oluşturduğu, ancak istatistiksel olarak anlamlı farkın yalnızca çeviklik performansında ortaya çıktığı bildirilmiştir. Elde edilen bulgular, antrenman öncesi uygulanan dinamik germe egzersizlerinin özellikle çeviklik gibi nöromüsküler

koordinasyon gerektiren performans bileşenleri üzerinde daha etkili olabileceğini göstermektedir (Mor ve ark., 2021).

Kahraman ve ark. (2023) tarafından yapılan çalışmada, genç erkek futsalcılarda FIFA 11+, dinamik ve statik ısınma protokollerinin sürat, dikey sıçrama, denge ve bacak kuvveti üzerindeki akut etkileri incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre 20 m sürat, dikey sıçrama ve bacak kuvveti performanslarında ısınma protokolleri arasında anlamlı farklılıklar belirlenirken, denge performansında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışma sonuçları, FIFA 11+ ısınma protokolünün sürat ve dikey sıçrama performansını olumlu yönde etkilediğini, statik ısınma protokolünün ise bacak kuvveti üzerinde daha belirgin etkiler oluşturduğunu göstermektedir (Kahraman ve ark., 2023).

Futbolcularda farklı ısınma protokollerinin fiziksel uygunluk parametreleri üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada Ağaoğlu ve ark. (2025), farklı ısınma türlerinin çeviklik, denge, esneklik ve dikey sıçrama performansı üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Araştırma sonuçları, dinamik ısınma protokollerinin patlayıcı kuvveti temsil eden durarak uzun atlama performansını anlamlı düzeyde artırdığını ve kardiyovasküler hazırlığı daha etkin biçimde sağladığını göstermektedir. Statik ısınma uygulamalarının ise esneklik kazanımı açısından daha yüksek değerler oluşturduğu, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı rapor edilmiştir.

Güngör (2024), adolesan kadın voleybolcularda geleneksel, sprint ve pliometrik ısınma protokollerinin farklı sıçrama varyasyonları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bulgular, tüm ısınma protokollerinin squat sıçrama, countermovement sıçrama ve vertikal sıçrama performansını anlamlı düzeyde artırdığını; ancak protokoller arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir.

Üst düzey hokey sporcularında ısınma türlerinin teknik performans üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada Şahin ve ark. (2025), statik, dinamik ve PNF ısınma uygulamalarının şut ve drag-flick performansı üzerindeki etkilerini karşılaştırmıştır. Araştırma bulgularına göre, drag-flick performansında dinamik ısınma uygulaması, ısınmasız duruma kıyasla anlamlı derecede daha yüksek performans sağlamıştır; statik ve PNF ısınma uygulamaları ile kontrol koşulu arasında ise anlamlı bir fark saptanmamıştır. Şut performansı açısından ısınma türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmemekle birlikte, en yüksek ortalama puanların PNF ısınma uygulaması sonrasında elde edildiği rapor edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, dinamik ısınma protokollerinin hokeyde drag-flick gibi yüksek hız ve koordinasyon gerektiren teknik beceriler üzerinde daha etkili olabileceğini göstermektedir (Şahin ve ark., 2025).

Hentbol branşında ısınma yöntemlerinin performans üzerindeki akut etkilerini ele alan bir araştırmada Akalp ve Arı (2023), kontrol (germe yok), statik ve dinamik ısınma protokollerinin sürat, çeviklik ve sıçrama performansı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma bulguları, statik ısınma uygulamasının sürat, çeviklik ve sıçrama performanslarında kontrol ve dinamik ısınma protokollerine kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük sonuçlar oluşturduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, patlayıcı güç ve hızlı yön değiştirme gerektiren hentbol gibi branşlarda antrenman veya test öncesinde dinamik ısınma yöntemlerinin performans açısından daha uygun olabileceğine işaret etmektedir (Akalp ve Arı, 2023).

Isınma protokollerinin hem performans hem de hareket kalitesi üzerindeki etkilerini çok boyutlu olarak ele alan Kaba-Sancak ve ark. (2025), statik, dinamik ve kombine germe egzersizlerinden oluşan farklı ısınma türlerinin esneklik, fonksiyonel hareket analizi, dinamik denge, dikey sıçrama, çeviklik ve aerobik dayanıklılık göstergeleri üzerindeki akut etkilerini incelemiştir. Araştırma bulguları, ısınma protokolü türüne bağlı olarak esneklik, fonksiyonel hareket analizi skorları, Y denge testi, dikey sıçrama, T çeviklik ve YMCA adım testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, esneklik gerektiren branşlarda statik germe uygulamalarının, çeviklik ve sakatlanma riski yüksek sporlarda dinamik germe yöntemlerinin, hem aerobik hem anaerobik performansın önemli olduğu spor dallarında ise statik ve dinamik germe kombinasyonlarının daha uygun olabileceğine işaret etmektedir.

Kuvvet temelli ısınma yaklaşımlarının akut performans çıktıları üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada Edis ve ark. (2021), miyofasiyal gevşeme yöntemi (foam roller) ile kuvvete özgü ısınma protokollerinin squat kuvveti ve sıçrama performansı üzerindeki etkilerini karşılaştırmıştır. Araştırma bulguları, topuk destekli foam roller ısınma protokolü sonrasında elde edilen 1 tekrar maksimal squat kuvveti değerlerinin, kuvvete özgü ısınma protokolüne kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Buna karşın, her iki ısınma protokolü sonrasında ölçülen dikey sıçrama performansında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Çalışma sonuçları, kuvvet ölçümleri öncesinde uygulanan miyofasiyal gevşeme temelli ısınma yaklaşımlarının, özellikle squat gibi teknik doğruluğun önemli olduğu kuvvet çıktılarında performansı olumlu yönde etkileyebileceğine işaret etmektedir (Edis ve ark., 2021).

Sonuç olarak; incelenen çalışmalar, ısınma uygulamalarının performans üzerindeki etkilerinin kullanılan yöntem, spor branşının gerekliliklerine ve hedeflenen performans bileşenlerine göre değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Dinamik ve kombine ısınma protokollerinin sprint, sıçrama, çeviklik ve patlayıcı kuvvet gibi yüksek hız ve güç gerektiren performans bileşenlerinde daha tutarlı ve olumlu etkiler sağladığı; statik ısınma uygulamalarının ise özellikle

esneklik kazanımı açısından öne çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte, bazı branşlarda ve performans parametrelerinde farklı ısınma yöntemlerinin benzer etkiler oluşturabildiği, bu durumun ısınmanın tek başına performansı belirleyen bir unsur olmadığını gösterdiği söylenebilir

KAYNAKLAR

- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, P., & Dyhre-Poulsen, P. (2002). Neural inhibition during maximal eccentric and concentric quadriceps contraction: Effects of resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 89(6), 2249–2257.
- Ağaoğlu, C., Kızılet, T., Civan, A. H., Şahin, M., Uzun, M. E., Köktaş, E., & Akalan, C. (2025). Investigation of the effect of different warm-up exercises on some physical fitness parameters in football players. *Cuestiones de Fisioterapia*, 54(2), 3155–3167.
- Akalp, U., & Arı, Y. (2023). Hentbolcularda yapılan farklı ısınma yöntemlerinin sürat, çeviklik ve sıçrama performansına akut etkileri. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 53–65.
- Asmussen, E., & Boje, O. (1945). Body temperature and capacity for work. *Acta Physiologica Scandinavica*, 10, 1–22.
- Avela, J., Kyröläinen, H., & Komi, P. V. (1999). Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged muscle stretching. *Journal of Applied Physiology*, 86(4), 1283–1291.
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111, 2633–2651.
- Behm, D. G., Blazevich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2016). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(1), 1–11.
- Behm, D. G., Young, J. D., Whitten, J. H., Reid, J. C., Quigley, P. J., Low, J., ... & Granacher, U. (2017). Effectiveness of traditional strength vs. power training on muscle strength, power and speed with youth: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in physiology*, 8, 423.
- Bishop, D. (2003a). Warm up I: Potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Medicine*, 33(6), 439–454.
- Bishop, D. (2003b). Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine*, 33(7), 483–498.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Human Kinetics.
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 1—Biological basis of maximal power production. *Sports Medicine*, 41(1), 17–38.
- Edis, Ç., Uçan, İ., & Vural, F. (2021). Farklı ısınma protokollerinin squat kuvvet değerlerine akut etkisi: Miyofasiyal gevşeme yöntemi ile kuvvet temelli ısınma yöntemlerinin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(1), 14–28.
- Enoka, R. M. (2008). *Neuromechanics of human movement* (4th ed.). Human Kinetics.
- Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Keiper, F. B., Tevlin, W., Ratamess, N. A., Kang, J., & Hoffman, J. R. (2005). Effects of a dynamic warm-up on fitness performance in children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 376–381.
- Faulkner, S., Ferguson, R., Gerrett, N., Hupperets, M., Hodder, S., & Havenith, G. (2012). Reducing muscle temperature drop post warm-up improves sprint cycling performance.

- Fletcher, I. M., & Jones, B. (2010). The effect of different warm-up stretch protocols on 20 m sprint performance in trained rugby union players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2697–2704.
- Fowles, J. R., Sale, D. G., & MacDougall, J. D. (2000). Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. *Journal of Applied Physiology*, 89(3), 1179–1188.
- Gabriel, D. A., Kamen, G., & Frost, G. (2006). Neural adaptations to resistive exercise: Mechanisms and recommendations for training practices. *Sports Medicine*, 36(2), 133–149.
- Goulding, R. P., Burnley, M., & Wüst, R. C. (2023). How priming exercise affects oxygen uptake kinetics: from underpinning mechanisms to endurance performance. *Sports Medicine*, 53(5), 959–976.
- Güngör, A. K. (2024). Farklı ısınma protokollerinin adolesan kadın voleybolcuların sıçrama performansına etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 15(2), 255–264.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2012). *Essentials of strength training and conditioning* (4th ed.). Human Kinetics.
- Jeffreys, I., & Moody, J. (Eds.). (2021). *Strength and conditioning for sports performance*. Routledge.
- Kaba Sancak, A., Bilgin, U., Çolakoğlu, F. F., & Atıcı, E. (2025). Sporcularda farklı ısınma çeşitlerinin fonksiyonel hareket analizi skorlarına ve bazı performans değerlerine etkisi. *TOJRAS*, 14(1), 13–24.
- Kahraman, M. Z., Balıca, D., & Çelik, M. (2023). Genç erkek futsalcılarda farklı ısınma protokollerinin sürat, dikey sıçrama, denge ve bacak kuvvetine akut etkisi. *ROL Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 229–246.
- Kay, A. D., Blazevich, A. J., Redgrave, A., & Behm, D. G. (2015). The effects of acute static stretch on maximal muscle performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(1), 154–164.
- Kubo, K., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2001). Effects of different duration isometric contractions on tendon elasticity in human quadriceps muscles. *Journal of Physiology*, 536(2), 649–655.
- Little, T., & Williams, A. G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 203–207.
- Magill, R. A., Anderson, D. I., & Ashford, K. J. (2017). *Motor learning and control: Concepts and applications* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Magnusson, S. P., Simonsen, E. B., Aagaard, P., & Kjaer, M. (1996). Mechanical and physiological responses to stretching. *European Journal of Applied Physiology*, 74, 121–126.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance* (8th ed.). Wolters Kluwer.
- McMillian, D. J., Moore, J. H., Hatler, B. S., & Taylor, D. C. (2006). Dynamic vs. static-stretching warm-up: The effect on power and agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 492–499.

- Mor, A., Yurtseven, R., Mor, H., & Acar, K. (2021). 11–12 yaş grubu futbolcularda farklı ısınma protokollerinin bazı performans parametrelerine etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(4), 72–83.
- Myer, G. D., Ford, K. R., McLean, S. G., & Hewett, T. E. (2006). The effects of plyometric versus dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 345–353.
- Nielsen, B., Hales, J. R., Strange, S., Christensen, N. J., Warberg, J., & Saltin, B. (1993). Human circulatory and thermoregulatory adaptations with heat acclimation and exercise in a hot, dry environment. *Journal of Physiology*, 460, 467–485.
- Park, J. S., Kim, Y. S., & Lee, M. G. (2021). Effects of high-intensity warm-up on energy system contribution during 100-m sprint running. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(8), 2101–2109.
- Pearce, A. J., Kidgell, D. J., Zois, J., & Carlson, J. S. (2012). Effects of secondary warm up following stretching. *European Journal of Applied Physiology*, 112(2), 439–448.
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: Their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological Reviews*, 92(4), 1651–1697.
- Qiao, J., Rosbrook, P., Sweet, D. K., Pryor, R. R., Hostler, D., Looney, D., & Pryor, J. L. (2025). Does a priming warm-up influence the incidence of V̇ O₂ pl during a ramp test and verification phase?. *PloS one*, 20(1), e0313698.
- Rall, J. A., & Woledge, R. C. (1990). Influence of temperature on mechanics and energetics of muscle contraction. *American Journal of Physiology*, 259(2), R197–R203.
- Rutkove, S. B. (2001). Effects of temperature on neuromuscular electrophysiology. *Muscle & Nerve*, 24(7), 867–882.
- Safran, M. R., Seaber, A. V., & Garrett, W. E. (1989). Warm-up and muscular injury prevention: An update. *Sports Medicine*, 8(4), 239–249.
- Sale, D. G. (2002). Postactivation potentiation: Role in human performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 30(3), 138–143.
- Saltin, B., & Gollnick, P. D. (1983). Skeletal muscle adaptability: Significance for metabolism and performance. In L. D. Peachy (Ed.), *Handbook of Physiology* (pp. 555–631). American Physiological Society.
- Shellock, F. G., Prentice, W. E., & Prentice, C. M. (1985). Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Medicine*, 2(4), 267–278.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*.
- Šimić, L., Sarabon, N., & Markovic, G. (2013). Does pre-exercise static stretching inhibit maximal muscular performance? A meta-analytical review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(2), 131–148.
- Small, K., McNaughton, L., & Matthews, M. (2008). A systematic review into the efficacy of static stretching as part of a warm-up for the prevention of exercise-related injury. *Research in Sports Medicine*, 16(3), 213–231.

- Şahin, M., Avcı, N., & Özkan, K. (2025). Hokey erkek milli takım sporcularında farklı ısınma türlerinin şut ve drag-flick performansına etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 13–24.
- Till, K. A., & Cooke, C. (2009). The effects of postactivation potentiation on sprint and jump performance of male academy soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1960–1967.
- Tong, T. K., Baker, J. S., Zhang, H., Kong, Z., & Nie, J. (2019). Effects of specific core re-warm-ups on core function, leg perfusion and second-half team sport-specific sprint performance: A randomized crossover study. *Journal of sports science & medicine*, 18(3), 479.
- Woods, K., Bishop, P., & Jones, E. (2007). Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Medicine*, 37(12), 1089–1099.

—◆—
6. BÖLÜM
—◆—

KENTSEL DÖNÜŞÜM AKSİYONLARINDA REKREASYON ALANLARININ ÖNEMİ VE ENTEGRASYONU

Dr. Öğr.Üyesi Gülçin GÖZAYDIN¹

Gözaydın, G. (2025). Kentsel dönüşüm aksiyonlarında rekreasyon alanlarının önemi ve entegrasyonu. In **T. Bozkuş, M. Şakar, & M. S. Yaman (Eds.),** *Spor bilimlerinde egzersiz, vücut kompozisyonu ve rekreatyonel yaklaşımlar* (pp. 92–106). Duvar Yayınları.

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Çanakkale
ORCID ID: 0000-0001-8612-6074
gulcingozaydin@comu.edu.tr

GİRİŞ

Konuyla ilgili literatür, rekreatyonun yönlerini sınıflandırmaya yönelik birçok girişimi ortaya koymaktadır; burada rekreatyon genellikle yanlış bir şekilde fiziksel aktiviteyle özdeşleştirilir. Günümüzde rekreatyonun anlamsal aralığı sürekli genişlemekte olup, anlamının yalnızca eğlenceye veya fiziksel aktiviteye odaklanmayan, insanların boş zamanlarını değerlendirdikleri ve yaratıcı gelişimlerini teşvik eden her türlü faaliyeti kapsamı gerektiği önerilmektedir. Rekreatyon olguları, rekreatyon alanı olarak adlandırılan fiziksel ve sosyal çevrede meydana gelir. Günümüzde kentsel rekreatyon alanları giderek daha deneysel ve benzersiz formlar almaktadır. Ayrıca, bu özel alanın uygun altyapı unsurlarıyla donatılarak daha cazip hale getirilmesi de önem taşımaktadır.

Bu çalışma, rekreatyon ve rekreatyon alanına ilişkin başlıca teorik olguları sunmaktadır. Temelde, bireysel bir rekreatyon sınıflandırması oluşturma, rekreatyon alanı kavramını sunma ve kentsel dönüşüm aksiyonlarında rekreatyon alanlarının önemini kavrama girişimidir. Ayrıca rekreatyon alanı ile coğrafi alan arasındaki ilişkileri tartışmaktadır. Rekreatyon alanının içsel ve dışsal işlevlerine işaret etmekte ve çağdaş kentsel rekreatyon alanı yaratmadaki yenilikçi eğilimleri ele almaktadır.

Mokras-Grabowska (2019)'a göre Kentsel planlamada rekreatyon alanları, yaşam kalitesi ve kentin çekiciliği için merkezi bir role sahiptir. Bunlar;

Kompakt Kent: Yürüme ve bisikleti teşvik eden, yeşil alanlara 10 dakikalık erişim mesafesi öngören model.

Akıllı/Yeşil Kent (Eko-kent): Doğal ve yapay çevreyi dengeleyen, sürdürülebilirliği hedefleyen, parklar, topluluk bahçeleri ile doğayı kente entegre eden yaklaşım.

Yavaş Kent (Cittaslow): Yaşam kalitesi, yeşil alan standartları ve sakinlik odaklı modeldir.

Bu konseptler çerçevesinde ortaya çıkan **yenilikçi mekan ve uygulama örnekleri** ise aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Kentsel Yeşil Alanda Yenilikler:

Dikey bahçeler, yeşil çatılar (aralık dahil), yeşil duvarlar.

"Cep parkları", eski demiryolu hatları üzerine kurulan yükseltilmiş parklar (NYC High Line örneği).

Kent çayırıları, gözlem terasları.

Kentsel Bahçecilik ve Topluluk Temelli Alanlar:

Aile Bahçe Parselleri (FAG'ler) ve topluluk bahçelerinin rekreasyon sistemine entegre edilerek mahalle sosyalleşmesi için kullanılması.

Bahçecilik atölyeleri, mahalle festivalleri gibi sosyal etkinlikler.

Yaratıcı Mekanlar ve Post-Endüstriyel Alanların Canlandırılması:

Eski endüstriyel binaların (fabrika, depo) kültür, sanat, tasarım, gastronomi merkezlerine dönüştürülmesi.

"Üçüncü Mekanlar(Lokal)": Ev ve iş dışında, sosyalleşme ve yaratıcılığın teşvik edildiği kamusal/yarı kamusal alanlar.

Örnek Vaka: Łódź (Polonya) – Eski tekstil fabrikalarının OFF Piotrkowska gibi yaratıcı endüstriler ve sosyal merkezlere dönüşümü.

Bu mekanlar, kent kimliğini güçlendirir, deneyim ekonomisini besler ve "mekan yaratma" (placemaking) sürecinin temel taşı oluşturur (Mokras-Grabowska, 2019).

Rekreasyon – Kavram Etrafındaki Tartışmalar ve Anlamsal Değişimler

Rekreasyon ve boş zaman, bireysel algıya dayalı olarak çoklu anlamlar taşır. Rekreasyon ve boş zaman kavramlarının anlaşılması her zaman tek tip değildir ve araştırmacılar bu kavramların toplum, bireyler ve kültür için taşıdığı anlam konusunda uzlaşmakta zorlanmaktadır. Vurgulanmalıdır ki, küreselleşme ve derin sosyo-ekonomik dönüşümler çağında rekreasyon yeni anlamlar kazanmaktadır. Rekreasyon terimi genellikle fiziksel aktiviteyle (fiziksel rekreasyon) ilişkilendirilir, ancak anlamının insanların boş zamanlarında meşgul oldukları yaratıcı faaliyetleri de içermesi gerektiği giderek daha fazla öne sürülmektedir (Napierała ve Muszkieta, 2011; McLean ve Hurd, 2012; Mroczek-Żulicka, 2018; Mokras-Grabowska, 2018). Yaratıcı faaliyetler, yenilik içeren, kişinin kendisini özgün ve yararlı bir şekilde ifade ettiği veya sanatsal aktivitelerle zaman geçirdiği etkinlikler olarak anlaşılabilir (Conner ve diğerleri, 2018, s. 183). Yaratıcılık fikri, turizm ve rekreasyonu da içeren insan faaliyetlerinin çeşitli alanlarıyla bağlantılıdır (Richards, 2011). Yaratıcılık ise, kendine özgü mekanlar, peyzajlar ve turistik destinasyonlar geliştirerek onları yaratıcı mekanlara dönüştürmek anlamına gelir. Yaratıcı mekanlar, yaratıcı üretim ve performansın gerçekleştiği yerler olarak tanımlanır. Fiziksel tesis, yer, insan ve operasyonel kaynakların sosyal olarak inşa edilmiş ürünleridir. Önemli, sembolik değer taşırlar (Duxbury ve Murray, 2010).

Rekreasyon ve boş zaman konusundaki literatürün gözden geçirilmesi, rekreasyon teriminin yaygın olarak orijinal duruma geri dönme eylemi, yenilenme, güç kazanma ve yeniden yaratma olarak anlaşıldığını göstermektedir (Demel ve Humen, 1970; Czajkowski, 1979; Drzewiecki, 1992; Toczek-Werner, 2007; Pawlikowska-Piechotka, 2009; Napierała ve Muszkieta, 2011). Terim ayrıca, zihinsel ve fiziksel güçleri geri kazanma amacıyla üstlenilen boş zaman aktivitelerini de kapsar (Warszyńska ve Jackowski, 1978; Medlik, 1995; Kunicki, 1997; Bródka, 2004; Bachvarov ve Dziegieć, 2005; Kurek ve Mika, 2008; Pawlikowska-Piechotka, 2009; Gönülateş, 2018). Bunun yanı sıra dinlenme, zamanı hoş bir şekilde geçirme ve hatta kişisel gelişim anlamlarını da taşır (Dumazedier, 1972; Kunicki, 1997; Bachvarov ve Dziegieć, 2005; Pawlikowska-Piechotka, 2009). Ayrıca, rekreasyon kavramının bütünü içinde açık hava ve kapalı mekan rekreasyonel aktivitelerinin ayırt edilebileceği vurgulanmalıdır (Tribe, 2011; Bończak, 2013). Rekreasyon binlerce katılımcıyla birlikte yaşanabileceği gibi yalnız bir deneyim de olabilir. Bir ömür boyu süren bir ilgi ve bağlılığı temsil edebileceği gibi tek, izole bir deneyimden de oluşabilir. Fiziksel, zihinsel ve duygusal aktivitenin bir karışımıdır (Broadhurst, 2001, s. 2).

En çok tartışma, rekreasyonun aktif ve pasif olarak ayrılması konusunda ortaya çıkmaktadır. Birçok yazar, pasif rekreasyonun herhangi bir zihinsel veya fiziksel aktiviteden kaçınmayı içerdiğini iddia etmektedir (Drzewiecki, 1992; Pilawska ve diğerleri, 2003; Bachvarov ve Dziegieć, 2005; Toczek-Werner, 2007; Pawlikowska-Piechotka, 2009; Meeras, 2010). Aktif rekreasyon ise, bu tür bir çaba sarf etmeyi içerir. Aktif rekreasyon genellikle, temel bileşeni fiziksel efor olan fiziksel rekreasyon olarak anlaşılır. Winiarski'ya (2011, s. 17) atıfla, bu, hareket eksikliğini (hipokinez) telafi eden sportif, turistik veya hobi amaçlı bir aktivitedir.

Ancak, rekreasyonun temel karakteristik özelliğinin aktiflik olduğu gerçeği göz önüne alındığında, rekreasyon eylemsizliğin karşıtı bir eylem kategorisi haline gelir; koşma, yelken yapma gibi aktivitelerin yanı sıra masa oyunları oynama, bulmaca çözme veya müzede sanat eserlerine bakma gibi faaliyetleri de kapsar (Toczek-Werner, 2007, s. 10). Dolayısıyla, her zaman bir eylem ve insanların iş ve görevlerden arta kalan zamanda üstlendikleri rekreasyonel bir faaliyet biçimidir. Winiarski'ya (2011, s. 13) göre, rekreasyon terimi 17. ve 18. yüzyıllarda bile yorucu işten sonra fiziksel ve zihinsel dinlenme sağlayan aktivitelere atıfta bulunmak için kullanılıyordu. Pasif ve aktif olabilecek tüm boş zaman aktiviteleri arasında, rekreasyon belirli bir çaba (fiziksel veya zihinsel) gerektirdiğinden, yalnızca aktif dinlenme açısından analiz edilebilir.

Rekreasyon, bir başka İngilizce kelime olan 'leisure'ın (boş zaman/ serbest zaman) karşılığı olabilir. Dumazedier'e (1972, Pilawska ve diğerleri, 2003, s. 15'ten aktaran) göre leisure, bireyin gönüllü olarak, iş, aile ve sosyal görevlerden arta kalan zamanda dinlenmek için kendini kaptırabileceği bir dizi aktiviteyi içerir. Bu terimin kesin olarak tanımlanması zordur, "bulanık sınırlara" sahiptir ve öznel bir özgürlük hissine dayanır. Bununla birlikte, niteliksel bir olgudur ve boş zamana karakter vermesi gereken deneyimler ve içerik hakkındaki hisleri yansıtır (Bachvarov ve Dziegieć, 2005, s. 80). Bunun nedeni, belirli bir kültürü ifade eden öznel deneyimlerin, psikolojik bir fenomen olarak rekreasyonun özünü oluşturmalarıdır.

Leisure (veya boş/serbest) zaman, iş ve görevlerden (çalışma, öğrenim, uyku, bakıma muhtaç kişilerle ilgilenme, ev işleri) uzakta geçirilen zamandır (Broadhurst, 2001, s. 2). Kişisel ihtiyaçların karşılanması, eğlence, tam dinlenme, yaratıcı emek ve kişisel gelişim için ayrılan zamandır. Buna, dolu zaman karşıt olarak konur. Aynı aktivitelerin dolu ve boş zamanda farklı anlamlar taşıdığını belirtmekte fayda var. Örneğin, biyolojik bir gereklilik olarak uyku (dolu zaman) ve şekerleme yapma, gevşeme (boş zaman) veya gerekli ev aktiviteleri (örneğin dikiş dikme, bahçecilik, çocuk yetiştirme) ve hobi ev aktiviteleri (örneğin çocuklarla oynama). Bu durumda öznel özgürlük ve gereklilik hissi önemlidir.

Günümüzde rekreasyonun "resmi olarak boş zamanda" (çalışma zamanı ve yerinin dışında) gerçekleşmesi şart değildir. Giderek daha fazla işle (özellikle yaratıcılık unsurları içeren serbest mesleklerde) iç içe geçmektedir. Dahası, birçok yazar rekreasyonun sınırlı ekonomik etkiler içerebileceğini öne sürmektedir (Drzewiecki, 1992; Winiarski, 2011). Bir şeyin rekreasyon olup olmadığı, aktivitenin biçimine değil, zihin haline bağlıdır (Broadhurst, 2001, s. 4; Meeras, 2010, s. 8–10; Winiarski 2011, s. 14).

Rekreasyon kavramının anlamsal aralığı geniştir. Şu faktörlere bağlı olarak sınıflandırılır: insanların fiziksel, zihinsel ve sosyal durumu, vücudun fiziksel efora hazır olma durumu, kişinin yaşı, cinsiyeti, ilgi alanları, rekreasyonun gerçekleştiği alan, egzersizin amacı, türü ve formu ve ayrıca motivasyon (Broadhurst, 2001; Baud-Bovy, 2002; Tribe, 2005; Napierała ve Muszkieta 2011, s. 27; McLean ve Hurd 2012, s. 3). Geleneksel bir rekreatif aktivite sınıflandırması Winiarski (2011, s.16) tarafından sunulmuştur. Bu sınıflandırmaya dayanarak yazar kendi tipolojisini oluşturmaya çalışmıştır. Rekreasyonu aktif dinlenmenin bir formu olarak anlama eğilimindedir. Ek bir kategori olarak kişisel gelişim (örneğin yabancı dil öğrenme, boş zaman aktivitesi olarak kurslara katılma) eklenmiştir. Vurgulanmalıdır ki günümüzde, sosyo-ekonomik değişimler döneminde, bilgisayar tabanlı eğlence (sanal rekreasyon) da önem kazanmaktadır (McLean ve Hurd 2012, s. 4).

Önemli terminoloji sorunları, rekreasyon ve turizm terimlerinin birbirleriyle örtüşen kavramlar olarak tanımlanması veya ayırt edilmesinden kaynaklanmaktadır (Hall ve Page, 2006, Meeras, 2010, s. 5'ten aktaran). Pawlikowska-Piechotka'ya (2009, s. 10) göre, rekreasyon tartışmalı bir şekilde seyahat etmeyi ve bir alan içinde hareket etmeyi içermez; bu onu turizmden ayırır. Ancak birçok yazar, rekreasyonu turizm formlarını da kapsayacak şekilde anlama eğilimindedir. Bu, haklı olarak, rekreasyonu turizmin üstünde bir kavram haline getirir (Warszyńska ve Jackowski, 1978; Drzewiecki, 1992; Medlik, 1995; Broadhurst, 2001; Bródka, 2004; Bachvarov ve Dziegieć, 2005; Iwicki, 2006; Kurek ve Mika, 2008). Ancak vurgulamak gerekir ki, turizm konaklama yerinin değişmesini gerektirir (Tribe, 2011). Turizmin özel karakteri, hareketi, doğal, kültürel veya sosyal çevrenin ve günlük yaşam ritminin değişmesini içerir. Kişisel olarak doğa, kültür ve insanlarla temas anlamına gelir (bilişsel amaçlar). Bu özellikler, dar anlamıyla ikamet yerinde veya en yakın çevresinde uygulanabilen rekreasyon için her zaman gerekli değildir. Bu nedenle, her turizm formunun bir rekreasyon olduğunu, ancak her rekreasyon formunun turizmle özdeşleştirilemeyeceğini varsayabiliriz (Bródka, 2004, s. 20).

Önemli ve oldukça güncel bir konu da yaratıcı rekreasyon kavramıdır. Genel sınıflandırmalarda bazı yazarlar tarafından ayrılan bu kavram, günümüzde yeni bir anlam kazanmaktadır. Özellikle yaratıcı turizmin gelişimi karşısında giderek daha fazla araştırılmaktadır (Richards, 2011, s. 1227). Yıllardır, yaratıcı rekreasyon, temel olarak boş zamanda gerçekleştirilen; güzel sanatlar, müzik, model yapımı, tiyatro, fotoğrafçılık veya film gibi sanatsal aktiviteler olarak algılanmıştır (Czajkowski, 1979; Napierała ve Muszkieta, 2011). Konuyla ilgili literatürde bu tür aktiviteler aynı zamanda hobi amaçlı, sosyal, kültürel-eğlence veya hatta 'kendin yap olarak da tanımlanmıştır. Günümüzde ise yaratıcı rekreasyon, organizasyon, konu ve yer bakımından aynı zamanda yeni, özgün ve değerli olan, boş zamanda üstlenilen her türlü aktivite olarak anlaşılmaktadır. Argan (2007), Ayrıca, rekreasyonel faaliyetlere katılım, bireylerin gizli kalmış yeteneklerini ve yaratıcılıklarını açığa çıkartarak, ihtiyaçlar hiyerarşisinde kendini gerçekleştirme ihtiyacına da katkı sağlar (Koçak ve Eryılmaz, 2018).

Yukarıdaki tutarsızlıkları açıklamak için, günümüzde rekreasyon kelimesinin iki anlamı olduğunu söylemek gerekir. İlki (geniş anlam), boş zamanda üstlenilen (turizmi de içeren) her türlü aktiviteye atıfta bulunur. Bu şekilde anlaşılan rekreasyon, hem boş zamanda rekreasyonel olarak gerçekleştirilen spor aktivitelerini hem de turizmin tüm formlarını kapsar. Dolayısıyla turizme göre üstün bir kavramdır. Rekreasyonun ikinci anlamı (dar anlam) ise, onu uygulayan kişinin yaşadığı alanla ilgilidir. Bu şekilde anlaşılan rekreasyon, kalıcı ikamet yerini terk

etme ihtiyacı olmadan gerçekleştirilir, bu da onu turizmle karşıt konuma getirir. Buradan hareketle, rekreasyonu dar anlamda anlamak, rekreasyonistin (rekreant), yaşadığı alanda ve en yakın çevresinde rekreasyonel aktiviteler yapan kişi olduğu anlamına gelir. Çoğu zaman, iş veya diğer görevlerden sonra spor ve rekreasyon tesislerinin ve alanlarının kullanımını içerir.

Coğrafi Mekanın Bir Parçası Olarak Rekreasyon Alanı

Teknolojik gelişmelerin hızla yaygınlaşması ve dijital araçların günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası hâline gelmesi, bireylerin tüketim alışkanlıklarını, beklentilerini ve yaşam tarzlarını ve fiziksel aktivite düzeylerini önemli ölçüde dönüştürmüştür (Baba Kaya vd., 2021; Karadağ vd., 2023; Er & Cengiz, 2023a, 2023b; Özkatar Kaya, & Kaya , 2025). Özellikle bilgiye erişimin kolaylaşması, iletişim olanaklarının artması ve dijital platformların yaygın kullanımı (Araç Ilgar vd., 2022; Yaşar & Direkçi, 2025a), birçok sektörde olduğu gibi turizm alanında da köklü değişimleri beraberinde getirmiştir (Konur Tekeş, 2023). Bu dönüşüm süreci, turizmde geleneksel yaklaşımların sorgulanmasına ve yeni paradigmaların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Çağımızın değişen yaşam koşulları, teknolojik yenilikler, artan bilinç düzeyi, değişen moda ve tüketim değerleri, yeni toplumsal akımlar ve yoğunlaşan rekabet koşulları, turizmi son derece dinamik ve çok boyutlu bir olgu hâline getirmiştir (Konur Tekeş, 2022; Osmanoğlu vd.,2018). Bu doğrultuda günümüzde turizmde yalnızca mevcut kaynaklardan yararlanmak yeterli görülmemekte; turizm potansiyelinin doğru biçimde belirlenmesi, etkin planlama ve sürdürülebilir yönetim anlayışlarının benimsenmesi giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Buna paralel olarak, turizmin disiplinlerarası yapısı güçlenmiş; farklı bilim alanlarının turizm çalışmalarına katkıları ve bu alanlar arasındaki iş birlikleri önemli ölçüde gelişme göstermiştir (Çalışkan & Bay, 2022; Osmanoğlu, 2021).

Rekreasyon ve turizmin kısmen ayrı fenomenler olarak anlaşılabilmesine rağmen, her ikisi de genellikle rekreasyonel-turistik mekan olarak adlandırılan aynı mekan içinde gerçekleşir (Bródka, 2004, s. 22). Rekreasyonun turizme göre daha üstün bir kavram olması nedeniyle rekreasyon alanı teriminin kullanılmasını önermektedir.

Rekreasyon, doğal, nesnel ve insani bileşenlerden oluşan, bunların bir arada varoluşu ve işbirliği sonucunda gelişen fiziksel ve sosyal çevrede gelişir. Toczek-Werner (2007, s. 41) bunlardan rekreasyonel çevre olarak bahseder. Rekreasyonel davranışların mekansal yönleri nedeniyle, rekreasyon alanı terimi daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Rekreasyon alanı için en yaygın tanım, Drzewiecki (1992) tarafından önerilendir. Drzewiecki, rekreasyon alanını, farklı dinlenme biçimlerinin uygulanmasını mümkün kılan ve destekleyen nitelikler sergileyen, aynı zamanda sosyal ve mekansal açıdan önemli rekreasyonel süreçleri içeren coğrafi mekanın bir parçası olarak tanımlar. Preobrazenski (1975) ise, onu doğal ve kültürel unsurların temel belirleyici faktörler olduğu sosyal mekanın bir parçası olarak anlar; bu unsurlar rekreasyon potansiyelini ve altyapının konumunu belirler. Włodarczyk (2009) ise, rekreasyon alanını, insanların rutin davranışlara indirgenmiş aktiviteler üstlendiği (kulüplere, yüzme havuzlarına veya spor salonlarına düzenli ziyaretler) günlük yaşam alanı (dar anlam) olarak öne sürmektedir.

Rekreasyon alanı, mekana sosyolojik bir anlam kazandırır; dinlenme mekanı kavramını yaratır. Rekreasyon alanları, bireylerin fiziksel aktivite yapmalarını ve sağlıklı yaşam alışkanlıkları geliştirmelerini destekleyerek, katılımcıları düzenli egzersiz yapmaya yönlendirmede önemli bir rol oynamaktadır (Tunçkol & Şahin, 2022). Bireyin kendi rekreasyon ihtiyaçları açısından algıladığı bir mekandır. Her şeyden uzaklaşma, zihinsel çaba gerektiren bir uğraştan kurtulma, rahatlama, psiko-fiziksel yavaşıma, neşe ve memnuniyet duygusunu amaçlayan aktivitelerle bağlantılı davranışları kapsar.

Konuyla ilgili literatürde ayrıca turistik-rekreasyonel mekan da (Liszewski ve Bachvarov, 1998, s. 40) ayırt edilir. O halde şüphesiz, rekreasyon alanı, rekreasyonel aktivitenin (turistik aktivite dahil) gerçekleştiği herhangi bir mekandır. Ancak, her coğrafi mekanın rekreasyonel aktivitelerle bağlantılı olmadığı not edilmelidir. Rekreasyon dışı mekan, erişilemezliği nedeniyle (örneğin endüstriyel, askeri, kirlenmiş alanlar) rekreasyon amaçları için kullanılmayan coğrafi alanın bir parçasıdır.

Rekreasyon alanı şüphesiz fiziksel anlamda coğrafi mekanın bir parçasıdır ve aynı zamanda boş zaman mekanının da bir bileşenidir. Bu şekilde, aktif rekreasyona atıfta bulunur ve kentsel, banliyö ve kırsal rekreasyon alanı olarak ayrılır. Vurgulamak gerekir ki, hem endojen işlevler (sürekli ikamet yerindeki sakinlerin rekreasyonu ve onun doğrudan etki alanı ile ilişkili) hem de ekzojen işlevler (dışarıya, turistik destinasyonlarda) görebilir. Endojen işlevler söz konusu olduğunda, ev mekanı ve evin yakın çevresi de önem taşır. Bu özel mekan, "kısa ve orta süreli dinlenmeye uygunluk gösterir (Bródka, 2004, s. 24).

Kentsel Rekreasyon Alanı – Yenilikçi Eğilimler

Kentsel mekanda rekreasyon altyapısının gelişimine ilişkin yaşanan dönüşümler oldukça hızlıdır. Kentler yaratıcı ve ilham verici hale gelmektedir (Kowalczyk ve

Derek, 2015, s. 311). Sadece yeni turizm biçimleri için değil, aynı zamanda sakinlerinin günlük rekreasyonu için de kullanılmaktadırlar. Bu nedenle, kamusal alanların rolü giderek daha fazla takdir edilmektedir (Wantuch-Matla, 2009, s. 373). Küreselleşme ve artan tüketicilik çağında, kentsel mekan bir tür "eğlence makinesi" haline gelmektedir. Kentlerin endüstriyel işlevlerindeki gerilemeyle birlikte, yerel özgünlüklerine dayalı (örn. kültürel kaynaklar, doğal varlıklar, çekici kamusal alanlar) yeni roller üstlenmektedirler. Kentlerin ekonomik kalkınması için giderek daha önemli hale gelen unsur, kent sakinlerinin sofistike rekreasyon ihtiyaçlarını karşılayan boş zaman mekanıdır (kentsel gelişimin endojen faktörleri). Kent sakinleri (özellikle genç ve iyi eğitilmiş olanlar), boş zamanlarını ilginç bir şekilde geçirebilecekleri yerlerde yaşamak istemektedir. Dolayısıyla, rekreasyon alanlarının biçimi ve estetiği de dahil olmak üzere, kentlerdeki kamusal alanlara özen göstermek temel görünmektedir. Kendi sakinleri için çekici olan kentler, turistler için de giderek daha çekici hale gelmektedir (ekzojen işlev). Boş zaman hizmetleri, kentsel politikanın önemli bir unsuru olarak ortaya çıkmaktadır (Kowalczyk ve Derek, 2015, s. 316).

Bu doğrultuda, rekreasyon alanlarının yeniden kullanımı, kültürel ve çevresel koruma ilkeleri ile birlikte ele alınmalı ve mekânın etkin kullanımını esas alan bir yaklaşımla şehir planlama süreçlerine entegre edilmelidir. En önemlisi, kentlerde yaşayan bireylerin kültürel, sosyal ve ekonomik açıdan yenilenebilir ve sürdürülebilir bir yaşam ortamına ulaşabilmesi için bu süreçte yönelik çok paydaşlı ve uzun vadeli çabaların sürdürülmesi gerekmektedir. (Güney Gamze & Osmanoğlu Hasan, 2021)

Bunlar, kültür, eğitim, eğlence, spor ve rekreasyon alanındaki faaliyetlerin yanı sıra mekansal düzeni korumayı da içerir. Faaliyetler ayrıca kent ulaşım sisteminin veya kentsel yeşil alanların erişilebilirliğinin iyileştirilmesini de içermelidir.

Bu yaklaşım, boş zaman mekanının (rekreasyon alanı dahil) önemli bir rol oynadığı yeni kentsel planlama konseptlerinin ortaya çıkmasına yol açmaktadır (Kwiatkowski ve Kryskiewicz, 2018). Bunlardan biri, "kısa mesafeli" bir kenti öngören Kompakt Kent konseptidir; burada kentsel tasarım yürümeyi ve bisiklet sürmeyi teşvik eder. Konsept ayrıca altyapı, hizmetler ve doğal çevreye kolay erişimi varsayar. Yeşil alanların 10 dakikalık yürüme mesafesinde olması planlanır. Bir diğer konsept olan Adil Paylaşımlı Kent, farklı sosyal gruplar için (örn. yaya geçitlerine ve vatandaşların boş zaman geçirebilecekleri yerlere erişim) kamusal altyapıya, aynı zamanda rekreasyon altyapısına da eşit erişimi öngörür. Akıllı Kent fikri, yerel toplulukların yararına, kamusal alanların anonimliklerini kaybettiği kentlerin mekansal gelişimini teşvik eder. Bu, farklı sosyal grupların günlük yürüyüşler ve boş zaman için mekan seçebilmesi ve çevreyle etkileşim kurması imkanına atıfta

bulunan bir konsepttir. Hafif yürüyüşler veya grup egzersizleri, hem fiziksel sağlık hem bağışıklık sistemi için faydalıdır (Özaltaş, 2019). Yeşil Kent (Eko-kent) fikri, doğal ve antropojenik çevre arasında denge bulma girişimidir. Sürdürülebilir kalkınma fikrine göre, kentler parklar, su yolları ve rezervuarları, topluluk bahçeleri ve rekreasyon merkezleri inşa edilerek doğal çevrelerine giderek daha güçlü bir şekilde dahil edilmektedir. Tüm bu faaliyetler, hem mahalle topluluğu hissine hem de doğal çevreyle bağ kurulmasına katkıda bulunur. Yavaş Kent fikri, Cittaslow konseptiyle bağlantılıdır. Bu gruba dahil olan kentler, kentsel yeşil alanların yeterli büyüklüğü ve kalitesine ilişkin gereklilikler de dahil olmak üzere, belirli sosyo-ekonomik şartları karşılamak zorundadır.

Kentlerdeki yeni kentsel planlama konseptlerine dayanarak, yeni rekreasyon alanları ortaya çıkmakta ve kamusal alan, kent manzarasının ve banliyölerin önemli bir unsuru haline gelmektedir. Peyzaja iyi entegre olan, sembolik içeriği yoğun mekanların şekillendirilmesi önemlidir (Wantuch-Matla, 2009, s. 373). Rekreasyon alanı gelişimindeki yenilikçi eğilimler, altyapısına yönelik yeni çözümlerin yanı sıra "kentsel dekor" olarak kentsel yeşil alan formlarını da içermektedir (Wantuch-Matla, 2016, s. 143; Güney & Osmanoglu, 2021).

Önemli rekreasyon işlevleri gören kentsel yeşil alanlar, kentin estetik değerleri ve sakinlerinin yaşam standardı üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Yaşar & Direkçi, 2025b). Mekansal kompozisyon üzerinde güçlü bir etkileri vardır, kentin fizyonomisini şekillendirir ve ayrıca "derin bakış açıları" olarak adlandırılacak ek bir değer katarlar. Yenilikçi çözümler, dikey bahçeler, çatılarda düzenlenen bahçeler (eskiden ekonomik faaliyet yürütülen, örneğin sebze yetiştirme veya arıcılık yapılan çatılar da dahil), kent çayırıları veya yeşil duvarlar gibi unsurları içerir (Michniewicz-Ankiersztajn, 2014, s. 135). Kentsel mekanın diğer yeni bileşenleri arasında gözlem terasları ve platformları, kıyı şeritleri, "cep parkları" veya eski demiryolu viyadükleri üzerine kurulan sokak üstü parklar yer alır (Mokras-Grabowska, 2018, s. 2). Bu tür yatırımlara örnek olarak Katowice'deki Pazar Meydanı'ndaki dikey bahçeler, Varşova'daki Üniversite Bahçeleri, Varşova'daki Eurocentrum çatısındaki bir arıcılık, Varşova, Poznań ve Wrocław'daki çiçek alanları, Krakow'daki "Kelebek Bahçesi" adlı cep bahçesi veya New York'taki The High Line gösterilebilir.

Kentsel bahçecilik de önem kazanmaktadır. Bu, topluluk bahçeleri, Aile Bahçe Parselleri (FAG) gibi fikirlerin yanı sıra arazi paylaşımı veya gerilla bahçeciliği gibi yenilikçi sosyal hareketleri de kapsar. Önemli rekreasyon, sosyal ve ekolojik işlevlerinin yanı sıra, bu konseptler büyük estetik, eğitimsel veya yaratıcı değere sahiptir (kullanıcıların kendileri tarafından şekillendirilen rekreasyon alanları)

(Fritsche ve diğerleri, 2011; Lovell ve diğerleri, 2014; Eidimiente ve diğerleri, 2016; Nix, 2016). Belirtmek gerekir ki, topluluk bahçeleri ve Aile Bahçe Parselleri söz konusu olduğunda, son yıllarda, aile veya mahalle rekreasyonu yoluyla yerel toplulukları canlandırmayı amaçlayan (örneğin bahçecilik ve mutfak atölyeleri, konserler, sergiler, piknikler ve mahalle fuarları) daha fazla boş zaman girişi ortaya çıkmıştır. Sosyal Kalkınmanın Açık Programı'na uygun olarak, Aile Bahçe Parseli (FAG) komplekslerinin, kentlerin yeşil rekreasyon sistemlerinin bir parçası olması ve bu şekilde sadece parsel sahipleri tarafından değil, kullanılan rekreasyon alanları haline gelmesi önerilmektedir. Bu tür girişimlere örnek olarak, Varşova'daki "Rakowiec" FAG tesislerinde yaşlılar için tatiller veya Łódź'daki "Polanka" FAG, ayrıca Radzionkovo'daki "Jutrzenka" FAG'da veya Jarocin'deki A. Mickiewicz FAG'da eğitim yolları ve sağlık patikaları oluşturulması İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi, Atatürk Arboretumu örnek olarak gösterilebilir.

Bugün, kentsel dönüşüm uygulamaları sürdürülebilir ve akıllı kent yaklaşımlarına paralel olarak yeni bir dönüşüm süreci yaşamaktadır. Son yıllarda sürdürülebilir kentsel dönüşüm uygulamaları yaygınlaşırken, akıllı kentsel dönüşüm uygulamaları da yeni bir eğilim olarak hayata geçirilmeye başlanmıştır. Bu yaklaşımlar, kentsel sorunların çözümü için farklı stratejilerin kullanılmasını, sürdürülebilir ve akıllı yaşam alanları oluşturulmasını hedeflemektedir. Kentsel dönüşümde yaşanacak dönüşüm sayesinde küresel ısınma, iklim değişikliği, enerji krizleri, çevre ve hava kirliliği, hızlı kaynak tüketimi gibi 21. yüzyıl kentsel sorunlarına daha iyi çözümler üretilebilecek. Aynı zamanda kentsel dönüşüm uygulamalarının uzun dönemde değişen kentsel ihtiyaçlara cevap verebilmesi sağlanacaktır (Çakır,2023).

SONUÇ

Kentler, dünya çapında milyonlarca insan için sosyal, profesyonel ve kültürel faaliyetlerin merkezidir. Kentlerin geleceği büyük ölçüde, yerel yaşam kalitesini iyileştirmede ve sürdürülebilir kentsel kalkınmayı teşvik etmede kilit rol oynayan mekan yaratma (placemaking) kavramına dayalı, kullanıcı dostu şehirler oluşturmak için yerel kalkınma politikalarına ve yetkililerin çabalarına bağlıdır.

Kentsel açık alanların orijinal rolü önemli ölçüde genişlemiş, kullanımları ve işlevleri büyük ölçüde evrilmiş ve yenilenmiştir (temsil, sosyalleşme, ticari, kültürel ve yaşam alanı, görsel etkiler, trafik, dinlenme ve bahçe). Açık alan rekreasyon etkinlikleri sadece kişisel yarar sağlamamakta bunun yanı sıra açık alan etkinliklerinin gerçekleştirildiği bölgeye de sosyo-kültürel, sosyo-ekonomik, katkıları bulunmaktadır. Etkinliğe gelen ziyaretçilerin konaklama, ulaşım ihtiyaçları, etkinlik yöresine özgü hediyelik eşya, yiyecek içecek ihtiyaçları, yapılan

etkinliklerde karşılandığından ekonomik açıdan da yararlanılmaktadır (Özer ve Çavuşoğlu, 2014).

Aynı zamanda, kentsel açık alanların planlama metodolojisi de değişmiş, planlamacının rolü daha karmaşık hale gelmiştir. Bunun ana nedeni, planlama sürecinin birden fazla aktöre ihtiyaç duymasıdır. İşveren ve planlamacının yanı sıra, kullanıcılar da planlama sürecine aktif olarak katkıda bulunur (katılımcı planlama), böylece ihtiyaçları kamusal mekanları daha doğrudan şekillendirebilir. Ayrıca, yerel yönetimler, ilgili diğer profesyoneller, kamu hizmeti sağlayıcıları, planlama ve diğer ilgili makamlar (örneğin, kültürel miras koruma, doğa koruma), STK'lar (örneğin, bisiklet dernekleri, görme engelliler dernekleri), müteahhitler, park yöneticileri ve diğerleri de plana katılır ve yorum yapar. Planlama için yasal altyapı da daha katı ve karmaşık hale gelmektedir, bu nedenle bir fikir birliğine varmak daha zordur. Nihai sonuç, tüm katılımcıların anlaşmasını gerektirir; bu da, genel planlayıcı olarak peyzaj mimarından karmaşık bir yaklaşıma dayalı kapsamlı bir koordinasyon gerektirir (Fekete ve ark., 2021).

Araştırma sonuçları, kamusal rekreasyon alanlarının kalitesini iyileştirme sürecinde sakinlerin ihtiyaç ve beklentilerinin dikkate alınması gerektiğini doğrulamıştır. Sürdürülebilir kentsel kalkınma, çevre koruma, iklim değişikliğine direnç ve sakinlerin konforunu ve yaşam kalitesini artıran yenilikçi teknolojilerin uygulanması dahil olmak üzere birçok faaliyet alanını kapsar. Gelecekteki araştırmalar, şehirleri daha yaşanabilir kılmak, sakinlerin sağlık ve refahını iyileştirmek, doğal çevreyi korumak ve iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarını hafifletmek için mekan yaratma yaklaşımına odaklanmalıdır.

Sunulan bulgular, OECD'nin daha iyi yaşamlar için daha iyi politikalar oluşturma vizyonu ve misyonu doğrultusunda, çeşitli sosyal grupların ihtiyaçlarına duyarlı, müreffeh şehirler tasarlamada yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

- Araç Ilgar, E., Cihan, B. B., & Oğur, Y. G. (2022). Spor Yöneticiliği Bölümü Öğrencilerinin Uzaktan Eğitime Yönelik Farkındalıkları. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 246-266. <https://dergipark.org.tr/en/pub/intjces/article/1101352>
- Baba Kaya, H., Tiryaki, K., & Akpınar, S. (2021). Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Akıllı Telefon Bağımlılık Düzeylerinin Sosyal-Duygusal Yalnızlıkları Üzerinde Etkisi. *Düzce Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 9-16.
- Bachvarov M., Dziegieć E. (2005). The contribution of geography to the development of tourism research in Poland, *Turyzm* 15(1-2), 79-93
- Baud-Bovy, M. (2002). *Tourism and recreation handbook of planning and design*. Architectural Press.
- Bończak, B. (2013). Aktywne formy turystyki – problemy terminologiczne. In B. Włodarczyk (Ed.), *Nowe-stare formy turystyki w przestrzeni. Warsztaty z geografii turystyki* (Vol. 3). Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Broadhurst, R. (2001). *Managing environments for leisure and recreation*. Routledge.
- Bródka, S. (2004). *Zmiany przestrzeni rekreacyjnej wybranych miast województwa wielkopolskiego w latach 1975–1997*. Wydawnictwo PTPN.
- Conner, T. S., De Young, C. G., & Silvia, P. J. (2018). Everyday creative activity as a path to flourishing. *The Journal of Positive Psychology*, 13(2), 181–189.
- Czajkowski, K. (1979). *Wychowanie do rekreacji*. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne.
- Çakır, E. (2023). 21. yüzyılda kentsel dönüşüm ve yeni eğilimler. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 7(18), 118–144.
- Çalışkan, V., & Bay, A. (2022). Rekreatyon ve turizm coğrafyası'nın gelişimi: Yaklaşımlar, metodoloji, araştırmalar (pp. 151–206). ISBN: 978-2-38236-454-3.
- Demel, M., & Humen, W. (1970). *Wprowadzenie do rekreacji fizycznej*. Sport i Turystyka.
- Drzewiecki, M. (1992). *Wiejska przestrzeń rekreacyjna*. Instytut Turystyki.
- Dumazedier, J. (1972). *Vers une civilisation du loisir*. Edition du Seuil.
- Duxbury, M., & Murray, C. (2010). Creative spaces. In Y. R. Isar & H. K. Anheiter (Eds.), *Cultural expression, creativity and innovation. The cultures and globalization series* (Vol. 3, pp. 261–296). Sage Publications.
- Eidimiente, V. V., Auzeliente, I., & Daubaras, L. (2016). Urban gardening: Elements, social, cultural and recreational aspects. *Mazowsze. Studia Regionalne*, 18, 35–47. <https://doi.org/10.21858/msr.18.06>
- Er, B., & Cengiz, R. (2023a). The effect of digital leisure participation purposes on flow experience and leisure satisfaction. *Journal of ROL Sport Sciences*, 544–565. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10031059>
- Er, B., & Cengiz, R. (2023b). Digital leisure flow experience: A scale development study. *SPORMETRE Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 21(2), 48–62. <https://doi.org/10.33689/spormetre.1259344>
- Fekete, A., Hodor, K., & Dai, D. (2021). Urban sustainability through innovative open space design: A novel approach to the regeneration of historic open spaces in some Eastern European countries and China. *Earth*, 2(3), 405–423. <https://doi.org/10.3390/earth2030024>
- Fritsche, M., Klamt, M., Rosol, M., & Schulz, M. (2011). Social dimensions of urban restructuring: Urban gardening, residents' participation gardening exhibitions. In W. Endlicher (Ed.), *Perspectives in urban ecology* (pp. 261–296). Springer Science & Business Media.

- Gönülateş, S. (2018). Farklı ülkelerde rekreatif katılımın yaşam kalitesi üzerine etkisi. Akademisyen Kitabevi.
- Güney Gamze, & Osmanoğlu Hasan. (2021). *Rekreasyon alanlarında inovasyon ve sürdürülebilirlik*. M. Dalkılıç & Ö. Özer (Ed.), [INSAC Sport Sciences] (ss. 159–166). Duvar Kitabevi. ISBN: 978-625-7502-81-8
- Hall, C. M., & Page, S. (2006). *The geography of tourism and recreation: Environment, place and space*. Routledge.
- Iwicki, S. (2006). *Zagospodarowanie turystyczne obszarów wiejskich*. Wydawnictwo Uczelniane WSG.
- Karadağ, Ö., Baba Kaya, H., & Hoşver, P. (2023). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin dijital teknoloji kavramına yönelik algıları: Bir metafor çalışması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(2), 923-942. <https://doi.org/10.24315/tred.1100416>
- Koçak, G. N., & Eryılmaz, G. (2018). Rekreasyon araştırmaları için temel bir araştırma yapısı ve ölçek önerisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 61–84.
- Konur Tekeş, F. (2022). Küreselleşmenin spor üzerine etkisi. H. Osmanoğlu (Ed.), *Sporda özgün çalışmalar-1* (ss. 8–26). İKSAD Publishing House.
- Konur Tekeş, F. (2023). Teknolojik gelişmelerin spor alanı üzerindeki etkisi. H. Osmanoğlu & N. Uygur (Ed.), *Spor bilimlerinde multidisipliner güncel araştırmalar* (ss. 5–14). Eğitim Yayınevi.
- Kowalczyk, A., & Derek, M. (2015). Leisure space in the policy of large cities. *Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny*, 77(1), 311–325.
- Kunicki, B. J. (1997). Rekreacja fizyczna. In Z. Krawczyk (Ed.), *Encyklopedia kultury polskiej XX wieku. Kultura fizyczna. Sport*. Instytut Kultury.
- Kurek, W., & Mika, M. (2008). Turystyka jako przedmiot badań naukowych. In W. Kurek (Ed.), *Turystyka*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kwiatkowski, J., & Kryśkiewicz, Ł. (2018). *Przestrzenie aktywnych społeczności. Problemy urbanizacji i ekonomia współdzielenia*. Uniwersytet Warszawski.
- Liszewski, S., & Bachvarov, M. (1998). Istota i właściwości przestrzeni rekreacyjno-turystycznej. *Turyzm*, 8(1), 39–67.
- Lovell, R., Husk, K., Bethel, A., & Garside, R. (2014). What are the health and well-being impacts of community gardening for adults and children: A mixed method systematic review protocol. *Environmental Evidence*, 3(20), 1–13.
- McLean, D., & Hurd, A. (2012). *Recreation and leisure in modern society*. Jones and Bartlett Learning.
- Medlik, S. (1995). *Leksykon podróży, turystyki, hotelarstwa*. PWN.
- Meeras, L. (2010). *Leisure and recreation*. University of Tartu.
- Michniewicz-Ankiersztajn, H. (2014). The role of green areas in European cities' spaces in the context of the quality of life of inhabitants. *Journal of Health Sciences*, 4(13), 130–140. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13264>
- Mokras-Grabowska, J. (2018). New urban recreational spaces: Attractiveness, infrastructure arrangements, identity. The example of the city of Łódź. *Miscellanea Geographica – Regional Studies on Development*, 22(4), 1–6. <https://doi.org/10.2478/mgrsd-2018-0017>
- Mokras-Grabowska, J. (2019). Recreational space – forms, transformations and innovative trends in development. *Geography and Tourism*, 7(1), 7–16. <https://doi.org/10.36122/GAT20190701>

- Mroczek-Żulicka, A. (2018). Creative and artistic recreation and a creative approach to recreation organization: A case study of WI-MA Creative Industries Establishments. *Turyzm*, 28(1), 81–92.
- Napierała, M., & Muszkieta, R. (2011). *Wstęp do teorii rekreacji*. Uniwersytet Kazimierza Wielkiego.
- Nix, N. A. (2016). *Urban gardening practices and culture*. Springer.
- Osmanoğlu, H. (2021). Spor turizmi hizmeti veren otel işletmelerinin hizmet kalitesinin engelli sporcular açısından değerlendirilmesi. M. Uzun (Ed.), *Engelsiz yaşamlar: Özel gereksinimli bireylerde fiziksel aktivite ve spor* (1. bs.). Efe Akademi Yayınevi. ISBN 978-625-8065-83-1.
- Osmanoğlu, H., Karlı, Ü., Üzümlü, H., & Aycan, A. (2018). Spor turizmi hizmet kalitesi ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(1), 121-134
- Özaltaş, H. N. (2019). Egzersiz ve immün sistem. S. Şahin & H. N. Özaltaş (Ed.), *Farklı alanlarda sporda bilimsel çalışmalar* (1. bs., ss. 179–196). Akademisyen Kitabevi. ISBN 978-605-258-540-5
- Özer, E., & Çavuşoğlu, F. (2014). Rekreatyonel bir faaliyet olarak yerel etkinliklerin kırsal turizmteekisi. *International Journal of Science Culture and Sport*, 2(Special Issue 2), 191-202. <https://doi.org/10.14486/IJSCS191>
- Özkatar Kaya, E., & Kaya, M. (2025). Fiziksel aktivitenin otonom sinir sistemi üzerindeki rolü: Vagus siniri perspektifinden bakış. In M. Altınkök (Ed.), *Spor bilimleri alanında uluslararası akademik araştırma ve çalışmalar* (pp. 89–102). Serüven Yayınevi
- Pawlikowska-Piechotka, A. (2009). *Zagospodarowanie turystyczne i rekreacyjne*. Wydawnictwo Innowacyjne Novae Res.
- Pilawska, A., Pilawski, A., & Petryński, W. (2003). *Zarys teorii i metodyki rekreacji ruchowej*. WSH.
- Preobrazenski, V. S. (1975). *Teoreticzeskiye osnovy riekrieacyonnoy geografi*. Nauka.
- Richards, G. (2011). Creativity and tourism: The state of the art. *Annals of Tourism Research*, 38(4), 1225–1253. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2011.07.008>
- Toczek-Werner, S. (2007). *Podstawy rekreacji i turystyki*. AWF.
- Tribe, J. (2005). *The economics of recreation, leisure and tourism*. Elsevier.
- Tribe, J. (2011). *The economics of recreation, leisure and tourism* (4th ed.). Elsevier.
- Tunçkol, H. M., & Şahin, T. (2022). Fear of Covid-19 in fitness centers. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 16*(06), 434. <https://doi.org/10.53350/pjmhs22166434>
- Wantuch-Matla, D. (2009). Stimulating role of the public space. *Przestrzeń i Forma*, 12, 373–384.
- Wantuch-Matla, D. (2016). *Przestrzeń publiczna 2.0. Miasto u progu XXI wieku*.
- Yaşar, Y., & Direkçi, V. (2025a). Farklı şehirlerdeki beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin iletişim beceri düzeylerinin incelenmesi. U. Erbaş & M. A. Ceyhan (Ed.), *Sporda gelişim ve etkileşim: Teorik ve uygulamalı yaklaşımlar* (ss. 80–90) içinde. Duvar Yayınlar
- Yaşar, Y., & Direkçi, V. (2025b). Rekreatyon yönetimi: Türkiye ve dünya perspektifi. In M. Gönen, M. A. Ceyhan, & Z. Çakır (Eds.), *Sporda güncel araştırmalar: Fiziksel, psikolojik ve sosyal perspektifler* (pp. 24–36). Duvar Yayınları.

—◆—
7. BÖLÜM
—◆—

REKREATİF ETKİNLİKLERDE OYUNLAŞTIRMA STRATEJİLERİ

¹ Dr. Öğr.Üyesi Gülçin GÖZAYDIN¹

²Doç.Dr. Mustafa Deniz DİNDAR²

Gözaydın, G., & Dindar, M. D. (2025). Rekreatif etkinliklerde oyunlaştırma stratejileri. In **T. Bozkuş, M. Şakar, & M. S. Yaman (Eds.),** *Spor bilimlerinde egzersiz, vücut kompozisyonu ve rekreatif yaklaşımlar* (pp. 107–138). Duvar Yayınları.

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreatif Ana Bilim Dalı,
Çanakkale ORCID ID: : <https://orcid.org/0000-0001-8612-6074>
gulcingozaydin@comu.edu.tr

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreatif Ana Bilim Dalı,
Çanakkale ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3241-5326>
mustafadenizdindar@gmail.com

1. GİRİŞ

Akıllı telefonlar, giyilebilir teknolojiler ve dijital platformların günlük yaşamda yaygınlaşmasıyla birlikte, teknolojik gelişmeler eğitim ve birçok alanda olduğu gibi bireylerin yaşam biçimlerini köklü bir şekilde dönüştürmüştür (Albayrak & Ağırbaş, 2024; Baba kaya vd., 2021; Karadağ vd., 2023; Özlü vd., 2021; Yaman, 2021). Bu dönüşümün en ileri aşamalarından biri olarak değerlendirilen yapay zekâ, günümüzde hem akademik hem de toplumsal düzeyde en çok ilgi gören konular arasında yer almaktadır. Yaşamı kolaylaştıran çok sayıda özelliği bünyesinde barındırmakla birlikte, insan yetilerini aşma potansiyeli ve kontrol edilebilirliğine ilişkin belirsizlikler gibi çeşitli endişeleri de beraberinde getirmektedir. Yapay zekâ (YZ), insan zekâsına özgü bilişsel süreçlerin makineler, araçlar veya bilgisayar sistemleri aracılığıyla simüle edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda kelime tanıma, ses algılama, uzman sistemler ve makine görüşü gibi pek çok yaygın uygulamayı içermektedir. Başka bir ifadeyle yapay zekâ alanı, bilgisayar bilimini belirli bir problemi çözmeye yönelik olarak doğru, nitelikli ve analiz edilmiş veri kümeleriyle birleştirerek anlamlı sonuçlar üretmektedir (Zhang et al., 2021)

Yapay zekâ, sunduğu faydalı çıktılar sayesinde hemen her bilim dalında kullanılmakta ve çeşitli alanlara katkı sağlamaktadır. Mühendislik, tıp ve bilişim sektörlerinin yanı sıra; üretim, tarım ve turizm gibi hizmet sektörlerinde de önemli roller üstlenmektedir (Kumar et al., 2021). Özellikle yoğun rekabet ortamında faaliyetlerini sürdüren turizm ve eğlence hizmetleri alanında, teknolojik olanakların ön plana çıkması ve rakipler karşısında avantaj sağlaması nedeniyle yapay zekâyâ yönelik eğilimler artmaktadır (Pencarelli, 2020).

Yeni arayışlar ve keşifler doğrultusunda hareket eden bireyler, boş zaman değerlendirmelerini her geçen gün daha da artırmaktadır. Bireylerin yaşam kalitesini ve algılanan iyi oluş düzeyini doğrudan etkileyen rekreasyonel faaliyetler, farklı varyasyonlar sunarak yenilikçi fırsatlar da sağlayabilmektedir. Ancak geleneksel yaklaşımın benimsenmesi ve bilinen etkinliklerin sıkça tekrar edilmesi, yeni rekreasyonel faaliyetlerin gelişimini engelleyebilmektedir. Ekonomik gelir ve boş zaman kapasitesindeki artışla birlikte, 21. yüzyılda rekreasyonel faaliyetlere katılımın hız kazandığı görülmektedir.

Yapay zekâ, uygun laboratuvar koşullarında birçok uygulamanın hayata geçirilmesi için bir kaynak niteliği taşımaktadır. Bu uygulamalardan biri olan OpenAI, 2015 yılında kurulmuş bir yapay zekâ araştırma laboratuvarıdır. Bu girişimin amacı, insanlardan daha yetkin ve akıllı olan yapay zekâ sistemlerini toplum yararına sunmaktır. OpenAI, kuruluşundan bu yana yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesinde hızlı ilerlemeler kaydetmiş; 2022 yılı sonunda

herkesin kullanabileceği ve faydalanabileceği bir program olan ChatGPT'yi ortaya koymuştur (Göktaş, 2023).

Kişiselleştirilmiş rekreasyon deneyimi teması kapsamında, yaygın teknolojilerin ve yapay zekâ araçlarının entegrasyonunun önemli bir zenginleşme sağladığı söylenebilir. Delioğlu (2021) tarafından önerilen hibrit YZ modeli, yaygın bilgi teknolojilerinin insan yaşamını nasıl dönüştürebileceğini vurgulamakta ve bu teknolojilerin kullanıcı bağlamını dikkate alarak hizmetleri ve arayüzleri kişiselleştirebilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Günümüzde YZ ve IoT ve ChatGPT birçok alanda önemli roller üstlenmektedir. Bu teknolojiler, çeşitli iş ve üretim süreçlerini otomatikleştirerek insanlara zaman ve emek tasarrufu sağlamakta; hata oranlarını azaltmakta ve karar verme süreçlerinde daha doğru sonuçlara katkıda bulunmaktadır. YZ; sağlık, ulaşım, güvenlik, eğitim, iletişim, tarım ve sanayi gibi pek çok alanda etkin biçimde kullanılmaktadır (Altıntop, 2023).

Bu bağlamda, rekreasyon işletmeleri faaliyet sayısını artırarak rekabet avantajı elde etmek istese de çoğu zaman sınırlı etkinlik çeşitliliğiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu noktada, teknolojinin getirdiği en önemli buluşlardan biri olan yapay zekâ destekli uygulamalar, turizmin tüm alanlarında olduğu gibi rekreasyonel faaliyetlerde de kullanılmaktadır. Bu çalışmada amaç, özellikle ChatGPT gibi yapay zekâ uygulamaları (sohbet robotları), etkinlik çeşitliliği konusunda yeni öneriler ve fikirler sunabilmektedir.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. ChatGPT

GPT-3.5 (Generative Pretrained Transformer 3) adlı ileri düzey büyük dil modeli (LLM) temelinde geliştirilen bir sohbet robotudur. İnsan dilinin inceliklerini anlama ve insan benzeri etkileşim kurma gibi birçok üstün özelliği sayesinde geniş bir kullanıcı kitlesine ulaşmayı başarmıştır. ChatGPT programı ile sorulara yanıt verilebilmekte, hatalar kabul edilebilmekte, yanlış varsayımlara itiraz edilerek uygunsuz talepler reddedilebilmekte ve sistematik biçimde oluşturulmuş kodlama durumlarının anlaşılmasına yardımcı olunabilmektedir (Hughes, 2023).

Tüm bu özellikler, programın sağladığı faydaları ortaya koymakta ve boş zaman yönetiminde aktif rol oynayan rekreasyonel faaliyetler açısından önemini kanıtlamaktadır. Çünkü fiziksel, zihinsel ve bilişsel yetilerin geliştirildiği; sağlık iyileştirme ve rahatlama gibi kazanımların elde edildiği bu faaliyetlerde, yapay zekâ ürünü olan ChatGPT ile daha yüksek düzeyde fayda sağlanabileceği düşünülmektedir. Ancak rekreasyonel faaliyetlerin dijital dönüşümünü inceleyen bilimsel çalışmalar hâlen oldukça yetersizdir (Tussyadiah, 2020).

Son yıllarda rekreasyonel faaliyetlerin kapalı ve açık alanlarda daha fazla gerçekleştirilmesi istense de, yenilik ve çeşitlilik açısından beklenen düzeyin oldukça gerisindedir. Katılımcıların aynı etkinlikleri sıkça tekrar etmeleri, sıkılmaları ve yeni deneyimler kazanmamaları gibi nedenler, yenilikçi rekreasyonel faaliyetlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, yapay zekâ destekli ChatGPT'nin sunduğu yenilikçi fikirler ve yaratıcı çözümler, algılanan engelleri ortadan kaldırma potansiyeline sahiptir. İfadeyle ifadeyle, ChatGPT ile rekreasyonel çeşitlendirme sağlanarak katılımcılara yenilikçi etkinliklere katılma fırsatı sunulabilir. Çünkü insan zihni ve bilgi kapsamı, tüm bileşenleri devreye sokarak robotik kodlama ve tarama yapabilen yapay zekâ karşısında sınırlıdır; bu nedenle teknolojiyen faydalanmamak rasyonel bir yöntem değildir. Bu nedenle, bu araştırma ChatGPT ile rekreasyonel çeşitlendirme nasıl sağlanabilir sorusunu ele almakta; uygulamaya yönelik yöneltilen sorularla farklı fikirler ve yeni çözüm önerilerini incelemektedir.

2.2. IOT(Internet of Things)

LOT kavramı ilk olarak Kevin Ashton tarafından 1999 yılında, radyo frekansı tanımlama (RFID) teknolojisine dayalı cihazlar arası iletişimin iş dünyasına sağlayacağı faydaları konu alan bir sunumda ortaya atılmıştır. Ashton'a göre, IoT'nin dünyayı değiştirme potansiyeli internetten bile daha büyüktür (Hajjaji et al., 2021). IoT, fiziksel cihazların birbirine ve/veya internete bağlanarak veri alışverişinde bulunduğu teknolojik bir kavramdır (Borgia, 2014).

Akıllı telefonlar, giyilebilir teknolojiler, ev aletleri, endüstriyel makineler ve araçlar gibi çeşitli cihazlar arasındaki bu iletişim; kullanıcıların veya sistemlerin cihazlar arasında veri aktarmasını, cihazları uzaktan kontrol etmesini, verileri analiz etmesini ve çeşitli otomatik işlemleri gerçekleştirmesini mümkün kılar (Atzori et al., 2010). IoT'nin yaygın uygulama alanları arasında akıllı ev sistemleri, endüstriyel otomasyon, sağlık izleme ekipmanları, tarım teknolojileri, ulaşım ve lojistik yer almaktadır (Farrokhi et al., 2021).

2.3. Yapay Zeka

YZ genellikle insan zekâsı gerektiren süreçleri bilgisayarlar ve algoritmalar aracılığıyla gerçekleştiren; öğrenme, akıl yürütme ve problem çözme gibi görevleri üstlenen sistemler olarak tanımlanır (Bozkurt et al., 2021). Son yıllarda büyük ilerlemeler kaydeden YZ, hızla gelişen bir alandır. Bilgisayarların zekice davranışları ve eleştirel düşünmeyi simüle etme fikri ilk kez Alan Turing tarafından 1950 yılında önerilmiştir (Ramesh et al., 2004).

Turing, “Computing Machinery and Intelligence” başlıklı çığır açıcı makalesinde, bir bilgisayarın insan zekâsı tanımına uyup uymadığını belirlemek için kullanılan “Turing testi”ni tanımlamıştır (Greenhill & Edmunds, 2020).

Başlangıçta basit “eğer-o zaman” kurallarına dayanan YZ, zamanla insan beynine benzer şekilde çalışan daha karmaşık algoritmaları içerecek biçimde evrilmiştir. Günümüzde bu terim, verileri doğru şekilde yorumlayabilen, karar verme süreçlerini öğrenebilen ve belirli hedeflere ulaşabilen sistemleri tanımlamak için kullanılmaktadır (Visvikis et al., 2019).

Teknolojik gelişmeler, boş zaman deneyimlerinin manzarasını yeniden tanımlamıştır (Konur Tekeş, 2023). Dijital platformlar, coğrafi sınırları aşan sanal turizm, çevrimiçi oyun ve sosyal etkileşimlere olanak tanıyarak boş zaman katılımı için yeni yollar sunar (Kim ve Ko, 2012; Konur Tekeş, 2022). Dahası, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojilerinin yükselişi (Çakır vd., 2022a), kullanıcı deneyimlerini geliştirerek ve boş zaman katılımının olanaklarını genişleterek, boş zaman mekan-zamanına yenilikçi boyutlar kazandırmaktadır (Seldon, 2023).

3. DİJİTALLEŞME VE BOŞ ZAMAN

3.1. Dijitalleşme ve Boş Zaman İlişkisi

Günümüz toplumunda boş zaman ile teknoloji arasındaki ilişki giderek daha fazla iç içe geçmiştir. Teknoloji, geleneksel boş zaman anlayışlarını dönüştürerek bireylere yeni boş zaman etkinliklerine katılma fırsatları sunmaktadır. Encyclopedia’ya (2023) göre kişisel bilgisayarlar, internet, World Wide Web ve video oyunları gibi bilgisayar tabanlı teknolojiler, modern toplumda bireylerin boş zaman yaşamlarını önemli ölçüde etkilemiştir. Bu teknoloji temelli boş zaman etkinlikleri; rahatlama, uyarılma ve başkalarıyla sosyal etkileşim gibi çıktılar sağlayabilmektedir.

3.1.2 Teknolojinin Boş Zaman Etkinliklerine Etkisi: Kuşaklar Arası Bir Bakış

Teknolojinin boş zaman etkinlikleri üzerindeki etkisi, farklı kuşaklar bağlamında da incelenmiştir (Eisenman, 2013). Eisenman’a göre trenler, bisikletler, otomobiller ve uçaklar gibi bireylerin hareketliliğini dönüştüren teknolojik gelişmeler, insanların boş zamanlarını seyahat ve yeni yerleri keşfetme amacıyla değerlendirme biçimlerini önemli ölçüde etkilemiştir.

Boş zaman eğilimleri ve teknoloji kullanımı, X, Y ve Z kuşakları özelinde de araştırılmıştır. Bu çalışmalar, teknolojinin bireylerin boş zaman etkinliklerine katılım biçimlerini etkilediğini ve her kuşağın boş zaman etkinlikleri ile teknoloji kullanımına yönelik kendine özgü tercihlere sahip olduğunu ortaya koymuştur.

3.1.3 Teknolojinin Boş Zaman Üzerindeki Etkisi ve Geleceğe Yönelik Yansımaları

Teknoloji, bireylerin boş zamanlarını değerlendirme biçimlerini köklü biçimde değiştirmiş ve bu dönüşümün geleceğe yönelik önemli sonuçları olmuştur. Hall'a (2022) göre teknoloji, bireylerin hobi ve boş zaman etkinliklerine katılım biçimlerini dönüştürmüştür. Örneğin, bireyler artık sanal gerçeklik deneyimleri aracılığıyla spor, seyahat ve sosyal etkileşim gibi gerçek yaşam etkinliklerini dijital ortamda simüle edebilmektedir. Teknoloji aynı zamanda boş zaman etkinliklerine yönelik bilgi ve kaynaklara erişimi kolaylaştırmış; çevrimiçi eğitim programları, rezervasyon sistemleri ve sosyal medya grupları gibi araçlarla bireylerin boş zamanlarını daha etkin planlamalarına olanak tanımıştır.

Lampe ve arkadaşlarının (2008) çalışması, çevrimiçi sosyal ağların bireylere boş zaman deneyimlerini geliştirme fırsatları sunduğunu; boş zamanla ilgili içerik paylaşımı, benzer ilgi alanlarına sahip bireylerle bağlantı kurma ve belirli boş zaman temaları etrafında çevrimiçi topluluklara katılım gibi olanaklar sağladığını ortaya koymuştur. Dijital çağda boş zamanın bu sosyal boyutu, bireylerin boş zaman tercihlerini ve davranışlarını etkileyerek aidiyet duygusunu pekiştirmekte ve sosyal destek sunmaktadır.

3.1.4. Dijital Araçlar ve Boş Zaman Yönetimi

Dijital araçlar, boş zamanın yönetiminde dijital teknolojilerin kullanımını ifade eder. Dijital teknoloji, bireylerin çok çeşitli boş zaman etkinliklerine erişimini kolaylaştırarak boş zaman yönetimini dönüştürmüştür. Örneğin, bireyler akıllı telefonları aracılığıyla kitap okuyabilir, müzik dinleyebilir, video izleyebilir, oyun oynayabilir ve daha birçok etkinliğe katılabilir. Dijital teknoloji, bireylerin başkalarıyla bağlantı kurmasını ve sosyal etkinliklere katılımını da kolaylaştırmıştır. Sosyal medya platformları ve mesajlaşma uygulamaları, arkadaşlıkların sürdürülmesini ve daha geniş topluluklarla etkileşimi desteklemektedir (Anderson & Rainie, 2018; Radu, 2021;).

Örneğin rekreasyon ve turizm alanında giyilebilir teknolojilerin nasıl kullanılabileceğine dair çalışmalar önemli bilgiler sunmaktadır. Yukarıda da belirtildiği üzere, Cao ve arkadaşları (2022), orman rekreasyonu için IoT teknolojisi ve giyilebilir cihazlar kullanan bir sistem tanımlamıştır. Bu sistem, ziyaretçilerden veri toplayarak konumlarının ve fizyolojik durumlarının tespit edilmesini mümkün kılmakta; böylece acil durumlarda müdahale süreçlerini kolaylaştırmaktadır.

Başka bir çalışmada, Jumba ve arkadaşları (2025), giyilebilir cihazlarda insan hareket yakalama (MoCap) teknolojisinin entegrasyonunu ve işlevselliğini artırmak amacıyla Octopus adlı bir tasarım metodolojisi geliştirmiştir. Octopus, tasarım gereksinimlerini belirlemeyi, ortak bir çerçeve oluşturmayı ve disiplinler arası ekipler arasındaki iletişimi kolaylaştırmayı hedeflemektedir.

Dijital araçlar, bireylerin boş zamanlarını daha verimli yönetmelerine ve bu zamanlardan en iyi şekilde yararlanmalarına yardımcı olabilir. Örneğin, çevrimiçi takvimler bireylerin günlerini planlamasına, randevularını ve son teslim tarihlerini takip etmesine olanak tanır. Yapılacaklar listeleri, görevlerin önceliklendirilmesini ve zamanında tamamlanmasını sağlar. Zaman hesaplayıcılar ise bir görevin tamamlanması için gereken süreyi tahmin etmeye ve zamanı buna göre ayırmaya yardımcı olur. Ayrıca Google Drive ve diğer Google üretkenlik araçları gibi çeşitli uygulamalar, görev ve liste yönetimi için kullanılabilir (Hamayun, 2022).

Dijital boş zaman; video oyunu oynama, film izleme ve internette gezinme gibi çok çeşitli etkinlikleri kapsar. Dijital boş zaman, rahatlama ve gevşeme için etkili bir yol olabilir; ancak bu etkinliklerin diğer yaşam alanlarını olumsuz etkilememesi için ölçülü biçimde kullanılması önemlidir. Dijital boş zaman etkinliklerine ne kadar zaman ayrılacağına dair sınırların belirlenmesi kritik bir gerekliliktir (Przybylski ve ark., 2019).

3.1.5. Dijitalleşmenin Rolü

Dijital cihazlar ve teknolojiler, günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası hâline gelmiş; iletişim, çalışma ve öğrenme biçimlerini köklü biçimde etkilemiştir (Şakar vd., 2024). Dijital cihazların kullanımı son yıllarda hızla artmış; bu durum, bireyler ve toplum üzerindeki etkilerinin anlaşılmasını gerekli kılmıştır. Teknolojinin hızlı gelişimiyle birlikte akıllı telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar yaygınlaşmış; bireylere anında erişimle çok çeşitli eğlence ve boş zaman etkinlikleri sunmuştur (Çakır vd., 2022b). Bu durum, bireylerin boş zamanlarını değerlendirme biçimlerinde önemli değişimlere yol açmış ve boş zaman davranışlarının şekillenmesinde kritik rol oynamıştır.

Dijital cihazlar, bireylerin boş zaman etkinliklerine katılım biçimlerini kökten dönüştürerek benzeri görülmemiş bir kolaylık ve erişilebilirlik sağlamıştır. Araştırmalar, bireylerin boş zamanlarının önemli bir bölümünü dijital cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilen etkinliklere ayırdığını göstermektedir; örneğin sosyal medyada gezinme, çevrimiçi oyun oynama ve multimedya içeriklerini izleme gibi. Bu etkinlikler, anında haz ve eğlence arayışındaki bireyler için oldukça cazip seçenekler sunmaktadır (Bingöl & Eker, 2021; Biricik, 2022; Denктаş ve ark., 2023; Karaş, 2019).

Shneiderman ve Plaisant (2010), dijital cihazlar sayesinde mümkün hâle gelen “her yerde boş zaman” (ubiquitous leisure) kavramını vurgulamıştır. Örneğin, internete bağlı mobil cihazlar sayesinde bireyler seyahat ederken veya sırada beklerken film izleyebilir ya da oyun oynayabilir. Bu sürekli erişim durumu, iş ve boş zaman arasındaki sınırları bulanıklaştırmakta hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar doğurmaktadır.

Ayrıca dijital cihazların yaygın kullanımı, bireyler ve toplum açısından mahremiyet, güvenlik ve bağımlılık gibi konularda çeşitli endişeleri gündeme getirmektedir.

3.1.6. Boş Zamanın Faydaları ve Dijitalleşme

Boş zaman; stresin azaltılması, ruh hâlinin iyileştirilmesi ve yaratıcılığın artırılması gibi birçok fayda sunmaktadır. Ayrıca boş zaman etkinliklerinin fiziksel aktiviteyi artırarak hareketsiz yaşam biçimini azaltması yoluyla fiziksel sağlığı geliştirebileceği düşünülmektedir (Yaşar & Direkçi, 2025a, 2025b). Bununla birlikte, boş zamanın sağlıklı biçimde kullanılması önemlidir. Eğer boş zaman, sorunlardan kaçmak ya da sosyal etkileşimden uzaklaşmak amacıyla kullanılıyorsa, bu kullanım biçiminin yeniden değerlendirilmesi gerekebilir (Kahneman, 2012).

Öte yandan, modernleşmiş yaşamın farkındalığı bireyi tamamen tüketen, haz odaklı ve bilinçsiz bir robota dönüştürebilir (Çelik, 2018). Ailece etkinliklere katılmak yerine, boş zaman çoğunlukla televizyon, internet, cep telefonları ve tablet gibi medya teknolojilerine ayrılmakta; bu da evleri birer medya merkezine dönüştürmektedir. Bu durum, bireylerin sürekli dış dünyaya bağlı olduğu bir ortamda aile içi iletişim kopukluklarına yol açmaktadır (Yıldızoğlu & Ağırbaş, 2024). Günümüzde oturma odaları, aile bireylerinin bir arada oturduğu ancak her birinin farklı uğraşlara yöneldiği alanlara dönüşmüştür. Kimileri dizilere dalarken, kimileri akıllı telefonlarıyla dış dünyaya bağlantı kurmakta, kimileri ise bilgisayarlarında görevlerini yerine getirmektedir. Bazı düşünürler bu ortamın aile bireylerini birbirinden uzaklaştırdığını savunurken, bazıları medya teknolojilerinin aile içi iletişimi artırdığını ve sohbet için yeni konular sunduğunu ileri sürmektedir (Boschele & Çizmeci, 2016).

Modern teknolojilerin etkisiyle azalan çalışma saatleri ve artan bireysel gelir düzeyleri, boş zaman etkinliklerinin önemini giderek daha fazla vurgulamaktadır. Bu nedenle boş zaman etkinlikleri, bireylerde doyum yaratan sürekli faaliyetler olarak değerlendirilebilir. Boş zaman olumlu biçimde kullanıldığında bireysel ve toplumsal gelişime katkı sağlarken, olumsuz biçimde kullanıldığında can sıkıntısı ve amaçsızlık gibi sorunlara yol açabilir (Yayla & Çetiner, 2019; Karaküçük, 2014).

Literatürden anlaşılabileceği üzere, sosyal medya platformları ve dijital araçlar artık birer boş zaman etkinliği olarak kullanılmakta ve eğlence kültürünün bir alanı hâline gelmektedir (Kırık & Altun, 2018). Geçmişte bireyler boş zamanlarını televizyon izleyerek geçirirken, günümüzde televizyon izleme alışkanlığı devam etmekle birlikte; internet, akıllı telefonlar ve sosyal medya platformları yaşamın ayrılmaz bir parçası hâline gelmiştir (Taşçı & Ekiz, 2018).

Boş zaman kavramı geleneksel ve modern bağlamda değerlendirildiğinde, modern boş zaman etkinliklerinin artık ağırlıklı olarak dijital araçlar ve sosyal medya platformları üzerinden gerçekleştiği; fiziksel etkinliklerin yerini dijital etkileşimlerin aldığı söylenebilir.

Uluslararası düzeyde yapılan gözlemler, gelir eşitsizliği ile boş zamanlarda kültürel ve sportif etkinliklere katılım arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Daha gelişmiş ülkelerde, bireylerin daha fazla boş zamana sahip olmaları nedeniyle kültürel ve sportif etkinliklere katılım düzeyleri daha yüksektir (Veal, 2016). Bu bağlamda, boş zaman doyumunu yaşamak için gelir düzeyinin en önemli belirleyicilerden biri olduğu söylenebilir.

Bununla birlikte, teknoloji temelli boş zaman etkinlikleri ile sağlık arasındaki ilişkiye dair araştırma bulguları tartışmalıdır ve akademik düzeyde farklı görüşler içermektedir. Genel olarak, boş zaman etkinliklerinde bilgisayar veya teknolojinin odak noktası hâline gelmesi, bireylerin aktif ve sağlıklı geliştirici boş zaman etkinliklerine katılımını azaltma eğilimindedir (Kerner ve ark., 2002).

Sağlık kapsamında yürütülen çalışmalar, teknolojinin sağlık alanında nasıl kullanılabileceğine dair farklı bakış açıları sunmaktadır. Hämäläinen ve arkadaşları (2020), sağlık, tıp, spor, boş zaman ve IoT pazarlarında kablosuz BAN teknolojisinin yaygın kullanımını kolaylaştırmak amacıyla standart bir çerçeve oluşturmayı hedeflemiştir. Geliştirdikleri SmartBAN sistemi ile veri iletimi, güvenlik ve anlamsal etkileşim uyumluluğu gibi alanlarda çözüm sunarak gelecekteki akıllı sağlık koordinasyon sistemlerinin temelini oluşturmayı amaçlamışlardır.

Miller ve arkadaşları (2023), açık hava boş zaman etkinliklerine katılan bireylerin cilt kanseri ve melanoma risklerini değerlendirmek amacıyla ticari YZ destekli yazılımların performansını raporlamıştır. Çalışmaları, teknolojinin dermatolojik sağlık değerlendirmelerinde nasıl kullanılabileceğini göstermekte; bireylerin sağlık durumlarının izlenmesi ve erken teşhisi için potansiyel bir araç olarak önemli rol oynayabileceğini ortaya koymaktadır.

Farklı bir açıdan yaklaşan Binesh ve Baloglu (2023), COVID-19 pandemisi sırasında otel turizminde temassız bir çözüm olarak hizmet robotlarının kullanımını incelemiş; pandeminin sektörde teknoloji odaklı değişimleri nasıl hızlandırdığını ve bu teknolojilerin misafir memnuniyeti ile operasyonel verimlilik üzerindeki

etkilerini değerlendirmiştir. Bulgular, misafirlerin bu teknolojiye yönelik tutumlarını belirleyen demografik faktörleri ortaya koymakta; ancak hizmet sektöründe robotların temassız çözümler sunma potansiyelini vurgulamaktadır.

4. TURİZM VE REKREASYONDA DİJİTAL KULLANIMI

4.1. Turizmde Dijital Kullanımı

Cao (2023), buz ve kar turizmi destinasyonlarının ekolojik güvenliğinin değerlendirilmesinde IoT ve derin öğrenme gibi teknolojilerin kullanımının önemine dikkat çekmiştir. Bu teknolojilerin uzaktan algılama ve veri analiz araçları olarak kullanılması, doğal çevrelerin korunmasında ve turistik destinasyonların sürdürülebilirliğinin sağlanmasında kritik bir rol oynamaktadır.

Cepeda-Pacheco ve Domingo (2022), turistler için IoT destekli ve derin öğrenmeye dayalı bir öneri sistemi aracılığıyla turistik faaliyetlerin kişiselleştirilmesini mümkün kılmıştır. Bu sistem, kullanıcıların seyahat profillerini ve tercihlerini analiz ederek gerçek zamanlı verilere dayalı olarak en uygun cazibe merkezlerini ve etkinlikleri önermektedir.

Sabbioni ve arkadaşları (2022) ise APERTO5.0 adlı yenilikçi bir mimari sunarak turizm hizmetlerinin IoT teknolojileriyle bütünsel biçimde entegre edilmesini ve turistlere kişiselleştirilmiş hizmetler sunulmasını önermiştir. Bu yaklaşım, müşteri memnuniyetini artırmayı ve turizm sektöründe dijital dönüşümü teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Leonidis ve arkadaşları (2019) tarafından önerilen akıllı oturma odası konsepti ise, çevresel zekâ (Ambient Intelligence) ve IoT cihazları kullanarak ev sakinlerinin boş zaman etkinliklerini desteklemekte ve kullanıcıların oturma odası deneyimlerini kişiselleştirmelerine olanak tanımaktadır.

4.2. Rekreasyon Alanlarında Dijital Kullanım

Bu tema kapsamında incelenen çalışmalar, yapay zekâ, robotik, video analizi ve makine öğrenimi gibi ileri teknolojilerin potansiyel rekreasyon alanlarında ve özellikle turizm sektöründe nasıl kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Sun (2020), buz ve kar turizmiyle ilgili çevrim içi seyahat günlüklerini ve yorumları YZ teknolojileriyle analiz etmiş; sıklık, sınıflandırma, kelime bulutu ve eşdizim gibi içerik analizi yöntemlerini kullanmıştır. Yazar, Çin'in Jilin eyaletindeki buz-kar turizminin kamu algısını beş ana kategori altında incelemiş; turistik cazibe merkezleri, etkinlikler, tesisler, özellikler ve hizmet ortamı gibi unsurları tanımlamıştır. Bu analiz, buz-kar turizminin algılanan imajının belirlenmesine

yönelik kapsamlı bir yaklaşım sunmakta ve YZ ile veri analizinin turizm sektöründe nasıl kullanılabileceğine dair örnekler sağlamaktadır.

Zhou ve Wu (2023), spor ve boş zaman temalı akıllı yerleşim alanlarının inşasında YZ ve robot teknolojilerinin nasıl kullanılabileceğini araştırmıştır. MobilNetV2 tabanlı bir görüntü tanıma sistemi geliştirerek yüz tanıma ve otomatik plaka tanıma gibi görevleri entegre etmişlerdir. Çalışma, görüntü tanıma sisteminin performansını artırmak için donanım hızlandırma şemaları önermiş; böylece YZ destekli çözümlerin spor alanlarında nasıl optimize edilebileceğini göstermiştir.

Ding ve arkadaşları (2023), turizm kaynaklı aşırı kalabalıklaşma sorunlarını ele almak amacıyla dünya mirası alanlarındaki turist yoğunluğunu video tabanlı bilgisayarla görme teknolojisiyle analiz etmiştir. Master-of-Nets Garden örneğinde turistlerin mekânsal-zamansal dağılımını incelemiş; yerel kalabalıklaşmanın sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerine dikkat çekmiştir.

Bir diğer çalışmada, Abang-Abdurahman ve arkadaşları (2022), rekreasyon alanlarına olan mesafeye göre yerli ve yabancı turistlerin kişisel tercihlerini belirlemek amacıyla makine öğrenimi tekniklerini kullanmıştır. Ziyaretçi verilerini kullanarak park sınıflandırması tahmin etmiş; böylece makine öğreniminin turizm planlamasında nasıl değerlendirilebileceğini göstermiştir.

4.2.1 Simülasyon Tabanlı Oyunlaştırmanın Spor ve Rekreasyon Alanında Dijital Yeterlilik Gelişimine Katkısı

PC Building Simulator gibi vaka çalışmaları bilgisayar bilimi eğitiminde teknik becerileri geliştirmeye odaklanırken, simülasyon tabanlı oyunlaştırma yaklaşımları STEM alanlarının ötesine geçerek spor ve rekreasyon gibi sosyal ve fiziksel disiplinlerde de dijital yeterlilikleri destekleyebilir. Bu tür uygulamalar, dijital yeterlilikleri yalnızca teknik becerilerle sınırlı görmeyip bilgi okuryazarlığı, iletişim, içerik üretimi, güvenlik ve problem çözme gibi çok boyutlu alanları kapsar (Samur, 2017).

Spor rekreasyon bağlamında, örneğin bir açık hava etkinliği simülasyonu, katılımcılara sanal bir doğa parkında yön bulma, çevreyi koruma, grup içi iletişim kurma ve fiziksel aktivite planlama gibi görevler sunabilir. Bu görevler hem fiziksel becerileri hem de dijital araçları kullanarak karar verme ve problem çözme yetilerini geliştirir. Katılımcılar, dijital haritalar, görev takip sistemleri ve puanlama mekanizmaları aracılığıyla hem bireysel hem de grup performanslarını izleyebilirler (Savaş et al., 2021).

Özellikle gençlik kampları, engelli bireyler için uyarlanmış spor etkinlikleri ve yaşlılar için aktif yaşam programlarında simülasyon tabanlı oyunlaştırma, dijital araçların erişilebilirliğini ve etkileşimini artırarak katılımı teşvik eder. Bu bağlamda

oyunlaştırma unsurları (rozetler, seviye atlama, görev tamamlama) hem motivasyonu artırır hem de dijital içerik üretimi ve güvenli dijital davranışlar konusunda farkındalık yaratır (Batalı, 2025).

Bu tür uygulamalar, spor bilimleri ile çevre eğitimi, psikoloji, dijital medya ve etik gibi alanları bir araya getirerek disiplinler arası öğrenmeyi mümkün kılar. Böylece simülasyon tabanlı oyunlaştırma, spor ve rekreasyon alanında dijital yeterliliklerin gelişimini destekleyen bütüncül bir öğrenme ortamı sunar.

4.2.2.Simülasyon Tabanlı Rekreasyon Uygulamaları

Simülasyon tabanlı oyunlaştırma, spor rekreasyon alanında hem bireysel hem de grup temelli öğrenme süreçlerini destekleyen yenilikçi bir yaklaşımdır. Bu yöntem, fiziksel aktivite, sağlık eğitimi, çevresel farkındalık ve sosyal becerilerin bütüncül biçimde ele alınmasını sağlar. Özellikle disiplinler arası uygulamalarda, oyunlaştırılmış simülasyonlar katılımcıların farklı alanlardan gelen bilgileri bir araya getirerek problem çözme, karar verme ve işbirliği becerilerini geliştirmelerine olanak tanır.

Örneğin, bir açık alan rekreasyon programında katılımcılar, sanal bir doğa parkında yön bulma, çevreyi koruma ve grup içi iletişim gibi görevleri yerine getirirken hem coğrafya hem de çevre psikolojisi bilgilerini kullanırlar. Bu tür uygulamalar, spor bilimleri ile birlikte çevre eğitimi, psikoloji ve teknoloji alanlarını bir araya getirerek disiplinler arası öğrenmeyi teşvik eder (Keçeli, 2025).

Ayrıca, gençlik kampları, engelli bireyler için uyarlanmış spor etkinlikleri ve yaşlılar için aktif yaşam programları gibi farklı hedef gruplara yönelik simülasyonlar, oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirildiğinde katılımı ve öğrenme motivasyonunu artırmaktadır (Sezgin, 2016). Puanlama sistemleri, görev bazlı ilerleme ve anlık geri bildirim gibi oyunlaştırma öğeleri, katılımcıların hem fiziksel hem de bilişsel gelişimlerini destekler.

Oyunlaştırma sistemlerinin sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek için yalnızca işlevsel faydaların değil, aynı zamanda kullanıcıya keyif veren ve sosyal bağlamda anlamlı deneyimlerin de dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. (Hamari & Koivisto, 2014). Akıllı telefonlar ve giyilebilir teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte, bu stratejiler bireyleri düzenli fiziksel aktivite yapmaya teşvik etmede önemli rol oynamaktadır.

Kasneci ve ark. (2023), Oyunlaştırmanın temel amacı, oyun tasarımı öğelerinin oyun dışı bağlamlarda uygulanarak bireylerin belirli bir etkinliğe yönelik motivasyonunu ve performansını artırmaktır. Hamari & Koivisto (2014), Eğitim, sağlık ve kitlesel iş gücü (crowdsourcing) gibi alanlar ile puanlar, rozetler ve liderlik

tabloları gibi uygulama biçimleri, oyunlaştırmanın en yaygın bağlamları ve uygulama yolları olmaya devam etmektedir.

4.3. ChatGPT ve REKREASYON

Bu bağlamda, rekreasyon işletmeleri faaliyet sayısını artırarak rekabet avantajı elde etmek istese de, çoğu zaman sınırlı etkinlik çeşitliliğiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu noktada, teknolojinin getirdiği en önemli buluşlardan biri olan yapay zekâ destekli uygulamalar, turizmin tüm alanlarında olduğu gibi rekreatif faaliyetlerde de kullanılmaktadır. Özellikle ChatGPT gibi yapay zekâ uygulamaları (sohbet robotları), etkinlik çeşitliliği konusunda yeni öneriler ve fikirler sunabilmektedir.

Bu bakış açısıyla, ChatGPT yazılımı aracılığıyla “yenilikçi rekreatif faaliyetler neler olabilir?” sorusu yöneltilerek önemli bulgular elde edilmiştir. ChatGPT; sanal müze etkinlikleri, e-spor, macera rekreasyonu, dijital hikâye anlatımı, interaktif tiyatro, meditasyon ve çeşitli turistik rekreasyonlar gibi birçok yenilikçi öneri sunarak rekreatif çeşitlendirme açısından ilham verici bir kaynak niteliği taşımaktadır.

4.3.1. Rekreasyon Etkinliklerinde Üretken Yapay Zekâ Kullanımı

Boş zaman kavramı üzerine yapılan çalışmalarda ortak bir tanım bulunmamaktadır (Williams, 2006). Genel olarak boş zaman; yükümlülüklerden arınmış zaman (özellikle iş dışı), etkinlik seçme özgürlüğü ve anlamlı, tatmin edici bir zihinsel durum olmak üzere üç farklı perspektiften ele alınmaktadır (Rose ve ark., 2018; Williams, 2006). Teknolojideki hızlı gelişmeler, boş zaman alanını yeniden şekillendirmekte; bireylerin boş zaman etkinliklerine katılımını sağlayan yeni ve yenilikçi yolların sürekli ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Devine & Gale, 2023).

Dijital boş zaman, geleneksel boş zaman deneyimlerinden farklı bir yapı sunmakta; “bireyin boş zaman zihinsel durumundayken dijital uygulamalara ve dijital ortamlara katılımıyla geçen zaman” olarak tanımlanmaktadır (Schultz & McKeown, 2018). Dijital boş zaman bağlamında; dijital oyunlar (McCauley ve ark., 2020), dijital platformlarda spor etkinlikleri ve sahne sanatlarını izleme (Joo & Nam, 2023) ve boş zamanla ilgili bilgi arama (Lamberti ve ark., 2023) gibi çeşitli katılım biçimleri yer almaktadır.

Üretken yapay zekânın (örn. ChatGPT) ortaya çıkışı, dijital boş zaman deneyimlerini daha da dönüştürmekte; kullanıcıların boş zaman etkinliklerine katılım biçimlerini çeşitlendirmektedir (Carnicelli, 2023). Örneğin, Midjourney adlı üretken YZ aracı, metinsel açıklamalara dayalı olarak görsel sanat eserleri üretmeye olanak tanımaktadır (Miao & Yang, 2023). Sora adlı üretken YZ modeli ise metin

komutlarından gerçekçi ve yaratıcı sahneler oluşturabilmektedir (Waisberg ve ark., 2024).

Bu çalışma, ChatGPT'nin boş zaman alanındaki kullanımına odaklanmaktadır. Kullanıcılar ChatGPT ile dijital boş zaman deneyimlerine iki şekilde katılmaktadır: (1) hikâye anlatımı (Raiola, 2023), müzik üretimi (Wang ve ark., 2024) gibi yerleşik dijital boş zaman özelliklerini doğrudan deneyimleyerek; (2) yoga gibi diğer boş zaman etkinlikleri sırasında becerilerini geliştirmek amacıyla boş zamanla ilgili bilgi edinmek (Ray, 2024).

Ancak bu iki kullanım biçiminin kullanıcılar açısından farklı psikolojik mekanizmaları içerebileceği göz önüne alındığında, bu çalışma ChatGPT'yi dijital boş zamanın bir nesnesi olarak ele almaktadır. Özetle, üretken yapay zekânın dijital boş zaman etkinliklerinde kullanımı; kullanıcıların boş zamanlarında üretken YZ ile etkileşime girerek anlamlı ve tatmin edici deneyimler elde etmeleri olarak tanımlanmaktadır.

ChatGPT gibi üretken yapay zekâ araçlarının dijital boş zaman alanındaki kullanımı, geleneksel dijital boş zaman pratiklerine yeni özellikler ve dönüşümler kazandırma potansiyeline sahiptir (Fui-Hoon Nah ve ark., 2023; Keiper, 2023). ChatGPT'nin dijital boş zaman alanındaki potansiyelinden hareketle, kullanıcıların ChatGPT ile dijital boş zaman etkileşimlerinin dört tür doyum arayışına dayandığı öne sürülmektedir: bilgi sunumu (content gratification), eğlence (process gratification), sezgisel (bilişsel) doyum ve sosyal doyum.

Bu bağlamda yapılan çalışmalarda kullanıcıların ChatGPT ile dijital boş zaman deneyimlerinden elde ettikleri doyum, bir “sonuç doyumunu” (outcome gratification) olarak kavramsallaştırılmaktadır (Bakar ve ark., 2014; Geng ve ark., 2024). Özellikle bireyler, ChatGPT'yi boş zaman etkinliği olarak kullanmakta ve bu etkileşimden çeşitli doyumlar elde ederek boş zaman doyumlarını artırmaktadır (Matte ve ark., 2024). Daha önce belirtildiği gibi, ChatGPT'nin bilgi sunumu, eğlence, sosyal tanınma ve sezgisel doyum gibi dört temel boyutta doyum sağladığı ifade edilmiştir. Bu değişkenler, boş zaman katılımı sırasında doyumunu artırabilir. Önceki araştırmalar da bu dört değişken ile doyum arasındaki ilişkiyi doğrulamıştır: bilgi sunumu (C. Wang ve ark., 2021), eğlence (Geng ve ark., 2024), sosyal doyum (Xie ve ark., 2024) ve sezgisel doyum (Ma ve ark., 2024).

Rekreasyonel amaçlı gerçekleştirilen faaliyetler, katılımcıların hoş vakit geçirmelerini sağlayacak çeşitli alternatifler sunmaktadır. Fiziksel aktiviteler veya bilgisayar tabanlı eğlence seçenekleri aracılığıyla eğlence dünyasına dair farkındalık oluşturan rekreasyonel etkinlikler yürütülmektedir (Whitty & McLaughlin, 2007).

Bu bağlamda, ChatGPT'ye Amaçlarına göre Rekreatif faaliyetlerinde ne tür yenilikler olabilir sorusuna elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur:

4.3.2. Aktif Rekreatif Amaçlı Faaliyetlerin Çeşitlendirilmesinde Yenilikler

- **Sanal Gerçeklik (VR) ve Artırılmış Gerçeklik (AR):** VR ve AR teknolojileri, rekreatif faaliyetlere giderek daha fazla entegre edilmekte; kullanıcılar için sürükleyici ve etkileşimli deneyimler sunmaktadır. Bu teknolojiler; oyun, eğitim, turizm ve hatta fitness etkinliklerinde uygulama alanı bulmuştur.
- **Kaçış Odaları (Escape Rooms):** Katılımcıların belirli bir süre içinde kilitli bir odadan “kaçmak” amacıyla bulmacaları ve görevleri birlikte çözmesini gerektiren kaçış odaları, popüler bir rekreatif etkinlik hâline gelmiştir. Bu deneyimler, katılımı artırmak amacıyla genellikle hikâye anlatımı ve temalı ortamlar içermektedir.
- **Deneyimsel Müzeler ve Geçici Kurulumlar:** Müzeler ve eğlence şirketleri, geleneksel statik sergilerin ötesine geçen etkileşimli ve deneyimsel sergiler oluşturmak üzere iş birliği yapmaktadır. Bu sürükleyici deneyimler; ileri düzey teknoloji, etkileşimli unsurlar ve sanatsal kurulumlar içermektedir.
- **Kapalı Alan Serbest Düşüş ve Trambolin Parkları:** Kapalı alan serbest düşüş (indoor skydiving) tesisleri ve trambolin parkları giderek yaygınlaşmakta; bireylere kontrollü bir iç mekân ortamında serbest düşüş yapma veya trambolinde zıplama heyecanını yaşama fırsatı sunmaktadır.
- **E-spor ve Rekabetçi Oyunlar:** E-spor, profesyonel oyuncular, organize ligler ve büyük turnuvalarla büyük kitleleri kendine çeken önemli bir eğlence biçimi hâline gelmiştir. Oyun arenaları ve çevrim içi platformlar, hem oyunculara hem de izleyicilere hitap eden bir ana akım etkinlik alanı oluşturmuştur.
- **Kentsel Macera Oyunları:** Bu oyunlar, hazine avı, yer belirleme (geocaching) ve keşif unsurlarını birleştirerek şehir genelinde katılımcıları çevrelerini keşfetmeye teşvik eden meydan okumalar ve maceralar sunmaktadır.
- **Sanal Platformlar İçin Kaçış ve Bulmaca Odaları:** Geleneksel kaçış odalarının yanı sıra, sanal kaçış odaları ve çevrim içi bulmaca çözme deneyimleri de popülerlik kazanmıştır. Bu platformlar, bireylerin farklı konulardan arkadaşları ve aileleriyle uzaktan katılım göstermelerine olanak tanımaktadır.

- **Eko-Turizm ve Macera Turizmi:** Doğaya duyarlı ve sürdürülebilir turizme olan ilgi artmakta; çevresel koruma ve doğaya duyarlılık temelli açık hava rekreasyon faaliyetlerine odaklanılmaktadır.
- **Eğlence Tabanlı Fitness:** Fitness etkinlikleri, dans temelli oyunlar, etkileşimli fitness dersleri ve egzersizi eğlenceli ve katılımcı hâle getiren oyunlaştırılmış antrenmanlar gibi eğlence deneyimlerine entegre edilmektedir.
- **Sosyal Sanal Gerçeklik (VR) Platformları:** Sanal gerçeklik tabanlı sosyal platformlar, bireylerin sanal ortamlarda konserlere katılmalarına, oyun oynamalarına ve sanal buluşmalara iştirak etmelerine olanak tanıyan etkileşimli alanlar sunmaktadır.
- **Retro ve Nostalji Tabanlı Eğlence:** Bazı eğlence şirketleri, 1980’ler ve 1990’larda büyüyen yetişkinlere hitap eden retro oyunlar, oyuncaklar ve eğlence deneyimlerini yeniden sunarak nostalji trendinden faydalanmaktadır.

Yoğun iş temposu ve stresli yaşam kaynaklarından uzaklaşmak isteyen bireyler, belirli dönemlerde dinlenme amacıyla rekreasyonel faaliyetlere katılarak rahatlamak istemektedir. Dinlenme hem zihinsel hem de fiziksel rahatlama sağlaması ve enerji yenilenmesi gibi olumlu özellikleri nedeniyle son yıllarda en çok tercih edilen rekreasyonel katılım amaçları arasında yer almaktadır (Carruthers & Hood, 2004).

4.3.3. Dinlenme Amaçlı Rekreasyonel Faaliyetlerin Çeşitlendirilmesinde Yenilikler

- **Uyku Teknolojileri:** Akıllı yataklar, uyku izleme cihazları ve uykuya yönelik mobil uygulamalar geliştirilerek bireylerin uyku kalitesini artırmaları hedeflenmektedir. Bu teknolojiler, uyku düzenlerini izleyerek kişiselleştirilmiş geri bildirimler sunmakta ve yatak ayarlarını optimize ederek konforu artırmaktadır.
- **Meditasyon ve Farkındalık Uygulamaları:** Meditasyon ve mindfulness uygulamaları, rehberli meditasyon seansları, stres azaltıcı egzersizler ve odaklanma ile gevşemeyi geliştiren teknikler sunarak zihinsel rahatlamaı desteklemektedir.
- **Rahatlama Kapsülleri ve Kısa Uyku İstasyonları:** Yoğun kent yaşamı ve iş yerlerinde, bireylerin kısa süreli şekerleme yapabilecekleri veya meditasyon uygulayabilecekleri özel alanlar olarak rahatlama kapsülleri ve uyku istasyonları yaygınlaşmaktadır.

- **Duyusal Yoğunlaşma Deneyimleri:** Bazı rekreatif uygulamalar, duyuşsal yoğunlaşma yoluyla gevşemeyi teşvik etmektedir. Duyusal yoksunluk tankları, ses banyoları, aromaterapi ve yatıştırıcı ışık kurulumları gibi deneyimler bu kapsamda sunulmaktadır.
- **Orman Banyosu ve Doğa Temelli Dinlenme:** Doğayla bütünleşmeyi ve açık havada gevşemeyi amaçlayan orman banyosu uygulamaları; rehberli doğa yürüyüşleri, vahşi doğa inzivaları ve ekolojik tatil köyleri gibi etkinliklerle bireylerin yenilenmesini sağlamaktadır.
- **Dinlenme Odaklı Tatil ve Spa Merkezleri:** Masaj, hidroterapi, sauna ve yoga gibi terapötik uygulamalar sunan wellness otelleri, dinlenme inzivaları ve lüks spa merkezleri, zihinsel ve fiziksel yenilenmeyi destekleyen rekreatif alanlar sunmaktadır.
- **ASMR (Otonom Duyusal Meridyen Tepkisi):** Yumuşak sesler ve görsel tetikleyicilerle bazı bireylerde rahatlatıcı ve karıncalanma hissi uyandıran ASMR içerikleri, çevrim içi platformlarda giderek daha fazla ilgi görmektedir.
- **Biyolojik Geri Bildirim ve Gevşeme Cihazları:** Kalp atışı, solunum ve kas gerginliği gibi fizyolojik süreçleri izleyerek geri bildirim sağlayan biyolojik geri bildirim cihazları, bireylerin gevşeme tekniklerini öğrenmelerine ve stresle daha etkili başa çıkmalarına yardımcı olmaktadır.
- **Uyku ve Dinlenme Müzik Platformları:** Uykuya geçişi kolaylaştıran ve gevşemeyi teşvik eden sakinleştirici sesler ve melodiler sunan müzik yayın platformları, dinlenme odaklı rekreatifin dijital araçları arasında yer almaktadır.
- **Wellness Uygulamaları ve Platformları:** Stres yönetimi, mindfulness pratiği ve bireysel tercihlere uygun gevşeme teknikleri sunan mobil uygulamalar ve çevrim içi platformlar, kişisel bakım ve dinlenme süreçlerini desteklemektedir.
- **Dinlenme ve Yenilenme Odaklı Seyahat Deneyimleri:** Bazı seyahat şirketleri, huzurlu destinasyonlara, yoga inzivalarına ve wellness temalı kaçışlara odaklanarak dinlenme ve yenilenme amaçlı özel seyahat deneyimleri sunmaktadır.

4.3.4. Kültürel ve Sanatsal Amaçlı Rekreatif Faaliyetlerin Çeşitlendirilmesinde Yenilikler

Bireylerin fiziksel ihtiyaçlarının ardından gelen toplumsal aidiyet ve estetik kaygılar gün geçtikçe artmaktadır. Geleneksel yaşam tarzını aktaran ve toplumun temel dinamiklerini yansıtan kültürel değerler, rekreatif faaliyetler aracılığıyla

korunmaya çalışılmaktadır. Ayrıca, görsel ve işitsel duylara hitap eden sanatsal içerikli rekreasyonel etkinlikler de dikkat çekmektedir. Bu kapsamda geliştirilen faaliyetlerle birlikte, kendini gerçekleştirmek isteyen rekreasyon katılımcılarının sayısı hızla artmaktadır (Farrell, 2016).

- **Sanal Kültürel Turlar ve Sergiler:** Müzeler, galeriler ve kültürel kurumlar, bireylerin evlerinden sanat eserlerini, tarihî objeleri ve kültürel mirası keşfetmelerine olanak tanıyan sanal turlar ve sergiler sunmaktadır. Bu deneyimler genellikle etkileşimli öğeler ve multimedya içeriklerle zenginleştirilmektedir.
- **Sürükleyici Sanat Enstalasyonları:** Sanatçılar ve tasarımcılar, geleneksel statik sergilerin ötesine geçerek sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve projeksiyon haritalama gibi teknolojileri kullanarak ziyaretçileri benzersiz ve dinamik biçimlerde içine çeken etkileşimli sanat enstalasyonları oluşturmaktadır.
- **Dijital ve Artırılmış Gerçeklik (AR) Sanatı:** Sanatçılar, fiziksel ve dijital dünyaları harmanlayan eserler üretmek için dijital platformları ve artırılmış gerçeklik teknolojilerini benimsemektedir. AR sanatı, izleyicilerin akıllı telefonları veya AR gözlükleri aracılığıyla gerçek çevreye yerleştirilmiş sanal öğeleri görmelerini sağlamaktadır.
- **Çevrim İçi Sanat ve El Sanatları Dersleri:** Profesyonel sanatçılar tarafından verilen sanal sanat ve el işi dersleri, bireylerin kendi hızlarında yeni beceriler öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve sanatsal üretimi yaygınlaştırmaktadır.
- **Katılımcı Sanat Projeleri:** Teknoloji, farklı coğrafyalardan sanatçıları ve katılımcıları bir araya getirerek çevrim içi platformlar ve sosyal medya aracılığıyla kolektif sanat eserlerinin üretilmesini mümkün kılmaktadır.
- **Dijital Hikâye Anlatımı ve Etkileşimli Tiyatro:** Tiyatro yapımlarında ve hikâye anlatımında teknolojinin entegrasyonu, izleyicinin anlatıya yön verebildiği veya doğrudan katılım sağlayabildiği etkileşimli deneyimlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.
- **Kültürel Miras Oyunları:** Bazı video oyunları ve etkileşimli deneyimler, tarihî mekânları, geleneksel öyküleri ve yerli bilgileri yeniden canlandırarak kültürel mirasın korunmasına ve tanıtılmasına katkı sağlamaktadır.
- **Sanal Bileşenli Sanat ve Müzik Festivalleri:** Bazı sanat ve müzik festivalleri, yüz yüze etkinlikleri sanal bileşenlerle birleştirerek daha geniş kitlelere ulaşmakta ve daha kapsayıcı deneyimler sunmaktadır.

- **Kültürel Değişim Platformları:** Çevrim içi platformlar, farklı kültürel geçmişlere sahip sanatçıları, performans sanatçıları ve meraklıları bir araya getirerek fikir ve performans paylaşımını kolaylaştırmaktadır.
- **Sanat ve Müzik Yayın Platformları:** Bağımsız sanatçıları, yerel sanat sahnelerini ve kültürel çeşitliliği teşvik eden sanat ve müziğe özel yayın platformları, geniş bir yaratıcı ifade yelpazesine erişim sağlamaktadır.
- **Dijital Arşivleme ve Koruma Çalışmaları:** Kültürel objelerin, sanat eserlerinin ve performansların dijital arşivleri ve veri tabanları oluşturularak bu içeriklerin gelecek nesillere ve araştırmacılara erişilebilirliği güvence altına alınmaktadır.
- **Sanat ve Miras Mobil Uygulamaları:** Mobil uygulamalar, sanat eserleri, kültürel alanlar ve tarihî yapılar hakkında etkileşimli rehberlik ve bilgi sunarak ziyaretçi deneyimini zenginleştirmekte ve kültürel farkındalığı artırmaktadır.

4.3.5. Spor ve Turistik Amaçlı Rekreatif Faaliyetlerin Çeşitlendirilmesinde Yenilikçi Uygulamalar

Sağlıklı bir yaşam tarzına ulaşmak isteyen bireyler, spor temelli rekreatif faaliyetlere yönelme eğilimindedir. Bununla birlikte, keşfetme, tanıma ve deneyim kazanma gibi nedenlerle turistik rekreasyon faaliyetlerine katılma motivasyonu da hissedebilmektedirler. Spor alanlarında ve doğal ortamlarda gerçekleştirilen rekreasyon türleri, katılımcılara hem fiziksel hem de ruhsal anlamda doyum sağlayabilmektedir (Yaşar & Yılmaz, 2021).

- **Macera Turizmi ve Eko-Turizm:** Doğa yürüyüşü, kaya tırmanışı, zipline, vahşi yaşam safarileri gibi açık hava etkinliklerini içeren macera ve eko-turizm uygulamaları giderek yaygınlaşmaktadır. Bu tür faaliyetler, sürdürülebilirlik ilkeleri ve sorumlu seyahat anlayışıyla bütünleşmektedir.
- **Spor Turizmi:** Spor turizmi, büyük spor organizasyonlarına katılım, spor temalı etkinliklere iştirak veya spor müzeleri ve tematik mekânları ziyaret gibi aktivitelerle turistlerin ilgisini çekmektedir. Bu alan, hem aktif katılım hem de izleyici deneyimi açısından çeşitlenmektedir.
- **Sanal Sporlar ve E-spor:** Sanal yarışlar, sanal golf ve e-spor turnuvaları gibi dijital spor deneyimleri, hem rekreatif etkinlik hem de turistik cazibe merkezi olarak büyük gelişme göstermiştir. Bu alan, genç katılımcılar ve dijital turist profili açısından önemli bir potansiyel taşımaktadır.
- **Spor Teknolojileri ve Giyilebilir Cihazlar:** Spor teknolojilerindeki yenilikler ve giyilebilir cihazlar, veri analitiği, anlık performans takibi ve

kişiselleştirilmiş antrenman programları sunarak spor deneyimini daha etkili ve bilinçli hâle getirmektedir.

- **Stadyum ve Arena Deneyimleri:** Spor etkinliklerinin düzenlendiği stadyum ve arenalar, artırılmış gerçeklik ekranları, etkileşimli panolar ve mobil uygulamalarla izleyicilere daha zengin ve katılımcı bir deneyim sunmaktadır. Bu teknolojik entegrasyon, spor turizminin dijitalleşmesini desteklemektedir.
- **Kentsel Spor Parkları:** Şehirlerde, macera arayışındaki turistlere hitap eden kaykay, parkur (parkour) ve şehir bisikleti gibi etkinlikler için rekreasyon alanları sunan kentsel spor parkları oluşturulmaktadır.
- **Spor ve Kültür Festivalleri:** Bazı destinasyonlar, spor etkinliklerini kültürel kutlamalar, müzik performansları ve yerel mutfak deneyimleriyle birleştiren çok yönlü spor ve kültür festivalleri düzenlemektedir.
- **Spor Simülasyonları ve Sanal Gerçeklik Deneyimleri:** Turistik cazibe merkezleri ve spor tesisleri, ziyaretçilerin kontrollü ortamlarda çeşitli sporları deneyimleyebilecekleri sanal gerçeklik ve spor simülasyon oyunlarını entegre etmektedir.
- **Su Sporları ve Sualtı Maceraları:** Sörf, şnorkelle dalış, tüplü dalış ve sualtı keşfi gibi su temelli rekreasyonel etkinlikler, kıyı ve ada destinasyonlarında oldukça popülerdir.
- **Stadyum ve Arena Turları:** Ünlü spor stadyumları ve arenalara düzenlenen rehberli turlar, ziyaretçilere sahne arkası erişim sunarak spor mekânlarının tarihine ve işleyişine dair bilgi edinmelerini sağlamaktadır.
- **Spor Temalı Wellness İnzivaları:** Spor odaklı wellness kampları ve inziva programları, fitness etkinliklerini dinlenme ve sağlık uygulamalarıyla birleştirerek turistlere bütüncül bir deneyim sunmaktadır.
- **Spor ve Gastronomi Turizmi:** Bazı tur operatörleri, spor etkinlikleri veya aktivitelerini yerel mutfak ve yemek kültürünü keşfetme fırsatlarıyla birleştiren spor-gastronomi temalı turlar düzenlemektedir.

5. TARTIŞMA

Bu sistematik derlemedeki amacımız, yapay zekâ (YZ) ve Nesnelerin İnterneti (IoT) ChatGPT teknolojilerinin rekreasyon ve boş zaman alanındaki kullanımına ilişkin literatürü incelemek ve analiz edilen çalışmalardan elde edilen sonuçları tümevarımsal olarak belirlenen temalara göre sınıflandırmaktır.

Bu bağlamda, YZ tabanlı hareket analizi, öğretim kalitesini daha da artırmakta; hassas ve veri odaklı öğretim stratejilerinin uygulanmasına olanak

tanımlanmaktadır. Hareket tanıma sistemleri, öğrencilerin hareketlerini gerçek zamanlı olarak izleyerek doğru geri bildirim sağlamak ve teknik uygulamaların iyileştirilmesine katkı sunmaktadır. Bu doğrultuda, YZ destekli akıllı müfredat reformu yaygın biçimde benimsenmiş; beden eğitimi öğretiminin daha kişiselleştirilmiş ve uyarlanabilir hâle getirmiştir (Cao ve ark., 2022; Hsia, 2024).

Örneğin, YZ entegrasyonu ile gerçekleştirilen bir beden eğitimi reformu deneyinde, katılan 150 öğrencinin %80'i YZ destekli dersler sayesinde sportif becerileri daha iyi kavradıklarını ve fiziksel aktiviteye yönelik ilgilerinin sürdürülebilir hâle geldiğini bildirmiştir (Cao ve ark., 2022). Ayrıca YZ, değerlendirme süreçlerinde doğruluğu ve kişiselleştirmeyi artıran ileri düzey yöntemler sunmaktadır. YZ sistemleri, öğrencilerin sportif verilerini analiz ederek bireyselleştirilmiş öğrenme yolları geliştirmekte; özellikle koordinasyon ve dayanıklılık alanlarında performansı önemli ölçüde iyileştirmektedir (Wang ve Liu, Y.,2018; Zhang , N. ve Zhang, Z. 2017).

YZ, yükseköğretim düzeyindeki beden eğitimi (BE) alanını dönüştürmekte; kişiselleştirilmiş öğretim, akıllı değerlendirme ve öğretmen gelişim stratejileri sunmaktadır. Geleneksel “herkese aynı” yaklaşımın aksine, YZ destekli sistemler bireysel fizyolojik ve performans verilerine dayalı olarak özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri oluşturarak antrenman yoğunluğunu optimize etmekte ve sakatlık riskini en aza indirmektedir (Wang ve Liu, Y.,2018; Zhang , N. ve Zhang, Z. 2017).

YZ, öğretim etkinliğini gerçek zamanlı performans takibi ve geri bildirim yoluyla önemli ölçüde artırmaktadır. Veri analitiğinden yararlanarak öğretmenler, ders planlarını öğrencilerin gelişim düzeyine göre dinamik biçimde uyarlayabilmekte; böylece geleneksel “birden çoğa” öğretim modelinden etkileşimli ve öğrenci merkezli bir yaklaşıma geçiş sağlanmaktadır (Pham ve ark., 2023). Sanal Gerçeklik (VR) ve Artırılmış Gerçeklik (AR) gibi sürükleyici teknolojiler ise katılımı artırarak beden eğitiminin daha etkili ve keyifli hâle gelmesine katkı sunmaktadır (Pu ve Yang, 2022).

Güvenlik açısından değerlendirmede incelenen makaleler, IoT ve YZ teknolojilerinin rekreasyon alanlarındaki çeşitli uygulamalarını ele aldığını görmekteyiz. Güvenlik teması altındaki çalışmalar, rekreasyonel ortamlarda kaybolan ziyaretçilere yönelik acil müdahalelerde IoT ve gelişmiş navigasyon sistemlerinin kritik bir rol oynadığını göstermektedir (Ko & Choi, 2017; Lin et al., 2019). Bu araştırmalar, IoT teknolojilerinin ve gelişmiş nesne algılama sistemlerinin entegrasyonunun rekreasyon ortamlarında güvenliği artırabileceğini ortaya koymaktadır.

Ekosistem teması altında, YZ entegrasyonu ve sosyal medya analizinin sürdürülebilir çevre yönetimine katkısına güçlü bir vurgu yapılmaktadır (Capriolo et

al., 2020; Winder et al., 2022). Bu çalışmalar, teknolojinin çeşitli ekosistemlerin yönetimi ve korunmasında nasıl kullanılabileceğini vurgulamaktadır.

Sağlık teması, kablosuz BAN teknolojilerinin sağlık hizmetleri ve spor alanlarında nasıl kullanılabileceğine odaklanmaktadır (Hämäläinen et al., 2020; Miller et al., 2023). Bu bağlamda yürütülen çalışmalar, söz konusu teknolojilerin sağlık sektöründeki potansiyel uygulamalarını ortaya koymakta ve yaygınlaştırılmaları için atılması gereken adımları vurgulamaktadır. Hem kablosuz iletişim teknolojileri hem de YZ destekli sağlık uygulamaları, sağlık hizmetlerine erişilebilirliği artırabilir ve daha etkili bir sağlık yönetimi sağlayabilir.

BE'nin ötesinde YZ, halk sağlığı yönetiminde de kritik bir rol oynamaktadır. Büyük ölçekli veri analitiği, politika yapımcıların kronik hastalıklar ve hareketsiz yaşam tarzı gibi yaygın sorunlara yönelik hedefli sağlık geliştirme stratejileri geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Gentili et.al., 2024). Ayrıca YZ destekli VR ve AR uygulamaları, mekânsal veya fiziksel kısıtlamalarla karşılaşan bireyler için kapsayıcı egzersiz olanakları sunmakta; böylece fitness kaynaklarına erişimi genişletmektedir (Ding ve Cheng, 2020).

Potansiyel rekreasyon alanları teması altında, YZ ve robot teknolojilerinin turizm sektörüne nasıl entegre edilebileceği ve turistik destinasyonların sürdürülebilirliğine nasıl katkı sağlayabileceği ele alınmıştır (Sun, 2020; Zhou & Wu, 2023). Bu araştırmalar, video analiz teknolojilerinin turizm yönetiminde nasıl kullanılabileceğini göstererek turistik mekânların sürdürülebilirliğini artırma potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu temaya ilişkin makaleler ayrıca, teknolojinin turizm yönetimi, sürdürülebilir turizm geliştirme ve turist deneyimlerinin iyileştirilmesi gibi farklı alanlara nasıl katkı sağlayabileceğini de gözler önüne sermektedir.

Kişiselleştirilmiş rekreasyon deneyimi teması, kullanıcı tercihleri doğrultusunda özelleştirilmiş hizmetler sunma kapasitesini artıran YZ modelleri ve derin öğrenme sistemlerine odaklanmaktadır (Riboni, 2019; Sabbioni et al., 2022). Rekreasyon ve turizm alanında giyilebilir teknolojilerin potansiyeli; ziyaretçilerin fizyolojik durumlarının izlenmesi ve konumlarının belirlenmesi gibi işlevler aracılığıyla vurgulanmaktadır (Lin et al., 2019; Marin et al., 2017). Bu çalışmalar, söz konusu teknolojilerin hem kullanıcı deneyimini iyileştirmeye hem de operasyonel verimliliği artırmaya katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Lin ve arkadaşlarının (2019) çalışması, IoT'nin konum tespiti ve güvenlik gibi temel işlevlerini öne çıkarırken; Marin ve arkadaşları (2017), giyilebilir teknolojilerin tasarım sürecini nasıl optimize edebileceğini açıklamıştır.

Özetle, bu derlemede incelenen makaleler, IoT ve YZ teknolojilerinin rekreasyon ve boş zaman alanında önemli roller üstlenebileceğini göstermektedir. Bu alanda yürütülen araştırmalar, güvenlik önlemlerinden kişiselleştirilmiş hizmetlere, çevresel sürdürülebilirlikten sağlık yönetimine ve eğitim sistemine kadar çok çeşitli uygulamalarda teknolojik çözümler ve yenilikler sunmaktadır (Güney & Osmanoğlu, 2021).

6. SONUÇ

Bu bağlamda, rekreasyon işletmeleri faaliyet sayısını artırarak rekabet avantajı elde etmek istese de, çoğu zaman sınırlı etkinlik çeşitliliğiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu noktada, teknolojinin getirdiği en önemli buluşlardan biri olan yapay zekâ destekli uygulamalar, turizmin tüm alanlarında olduğu gibi rekreasyonel faaliyetlerde de kullanılmaktadır. Özellikle ChatGPT gibi yapay zekâ uygulamaları (sohbet robotları), etkinlik çeşitliliği konusunda yeni öneriler ve fikirler sunabilmektedir.

Bu bakış açısıyla, ChatGPT yazılımı aracılığıyla “yenilikçi rekreasyonel faaliyetler neler olabilir?” sorusu yöneltilerek önemli bulgular elde edilmiştir. ChatGPT; sanal müze etkinlikleri, e-spor, macera rekreasyonu, dijital hikâye anlatımı, interaktif tiyatro, meditasyon ve çeşitli turistik rekreasyonlar gibi birçok yenilikçi öneri sunarak rekreasyonel çeşitlendirme açısından ilham verici bir kaynak niteliği taşımaktadır.

Sonuç olarak; Rekreatif etkinliklerde oyunlaştırmanın gücü, insan psikolojisinin derinlerine inen motivasyonel prensipleri harekete geçirebilmesinden kaynaklanmaktadır. Öz-Belirleme Kuramı'nın temel ihtiyaçlarını (Yeterlik, Özerklik, İlişkiselik) sistematik bir şekilde besleyen oyunlaştırılmış sistemler, bireyleri sadece fiziksel olarak hareket etmeye değil, aynı zamanda sosyal bir topluluğun anlamlı bir parçası olmaya teşvik eder. Bu yaklaşım, rekreasyon liderleri, belediyeler ve topluluk organizatörleri için, dijital çağın zorluklarının üstesinden gelerek daha sağlıklı, daha bağlı ve daha aktif topluluklar inşa etmek için güçlü bir strateji sunmaktadır. Gelecekteki çalışmalar, uzun vadeli katılım üzerindeki etkilerini ve farklı demografik gruplar üzerindeki spesifik sonuçlarını daha derinlemesine araştırmalıdır.

Yapay zekâ, ekonomik büyümeyi destekleme ve sektörleri dönüştürme gücü sayesinde küresel ölçekte gelişimini sürdürmektedir. Bölgesel gayri safi yurt içi hasıla içindeki yapay zekâ payının; Çin'de %26, Kuzey Amerika'da %14 ve Avrupa'da %11 oranında artabileceği tahmin edilmektedir. Bu teknolojinin turizm ve rekreasyon sektöründeki dönüşümünün; arama/rezervasyon motorları, robotlar, otonom araçlar, self-servis kiosklar, artırılmış gerçeklik (AR), sanal gerçeklik (VR)

ve sanal rekreasyon gibi örnek uygulamalarla genişlemesi beklenmektedir (Huang et al., 2022).

Yapay zekâ uygulamalarının, bilgi güvenliği riski ve sınırlı kontrol algısı nedeniyle benimsenme olasılığı düşük görülse de, ChatGPT örneğinde bunun tersi bir durum söz konusudur. Yayınlandığı tarihten itibaren en çok indirilen uygulama olmayı başaran ChatGPT, bu başarısını Threads uygulamasına kadar sürdürmüştür. Rekreasyon deneyimi beklentileri doğrultusunda sürekli olarak yenilikçi ve farklı etkinlik arayışında olan bireyler, yapay zekâ gibi teknolojik uygulamalara yönelmektedir (Cooke et al., 2021). Yapay zekâ ürünü olan ChatGPT'nin sunduğu işlevsel veriler ve çıktılar da bu bağlamda etkili olmaktadır.

Bu araştırma, ChatGPT uygulaması aracılığıyla rekreasyonel çeşitlendirme nasıl sağlanabilir sorusuna yönelik değerlendirmelere dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. ChatGPT'den elde edilen yanıtlar doğrultusunda; eğlence, dinlenme, kültürel-sanatsal, sportif ve turistik amaçlara göre rekreasyonel faaliyetlerin çeşitlendirilmesine yönelik birçok bilgi paylaşılmıştır. Bunun yanı sıra geleneksel rekreasyonel etkinliklere de yer verilmiştir. Genel olarak, ChatGPT aracılığıyla sanal, eğitici ve eğlenceli boyutlarda farklı fikirlerden yararlanılabileceği anlaşılmaktadır. Ancak zaman zaman tekrarlayan ve uyumsuz önerilerin de yer alması, yapay zekâ uygulamasının güncellik düzeyi ve 2021 öncesi bilgi tarama sınırlılığıyla ilişkilendirilebilir.

ChatGPT'nin rekreasyon alanındaki uygulamaları; kişiselleştirilmiş güzergâhlarla sanal turlar sunma, sosyal medya içeriklerini daha etkileyici hâle getirme, yerel kültüre dair daha derinlemesine bilgiler sağlama gibi yollarla katılımcıların deneyimlerini daha anlamlı hâle getirmektedir (Çolak, 2023). Bu bağlamda, gelecekte rekreasyon ile yazılım teknolojisi arasındaki ilişkinin giderek daha güçlü hâle geleceği öngörülmektedir.

Araştırma bulgularına göre, artırılmış sanal gerçeklik ortamları ve dijital platformlarda gerçekleştirilen rekreasyonel faaliyetlerin yaygınlaştığı görülmektedir. Eğlence ve teknoloji temelli etkinlikler — VR, AR, deneyimsel müzeler, geçici kurulumlar, e-spor ve retro temalı uygulamalar — benzer biçimde gelişmektedir. Fiziksel ve ruhsal olarak iyi hissetmek amacıyla dinlenme odaklı rekreasyonel faaliyetlere yönelen katılımcılar, düşük enerji gerektiren ve zihinsel huzur sağlayan seçenekleri tercih etmektedir. Kaliteli uyku seansları, meditasyon, duyuşal yoğunlaşma, orman banyosu ve spa inzivaları gibi dinlenme temelli rekreasyon türleri; gevşeme, sağlıklı nefes alma ve rahatlama önerileri sunmaktadır.

Kültürel ve sanatsal rekreasyon etkinliklerine katılarak entelektüel bilgi düzeyini artırmak isteyen katılımcılar, kendini gerçekleştirme duygusunu

deneyimleyebilmektedir. Bu süreç, bilgi düzeyini ve estetik algıyı artırarak daha bilinçli bir bakış açısı kazandırabilir. Müzeler ve sanat galerilerini ziyaret etmenin yanı sıra farklı kültürlerle temas kuran katılımcılar, çok yönlü bir perspektif geliştirebilir. Bu araştırmada; sürükleyici sanat enstalasyonları, müzik yayın platformları, el sanatları dersleri, dijital hikâye anlatımı ve etkileşimli tiyatro gibi kültürel-sanatsal rekreasyon etkinlikleri önerilerek ilgili konunun çeşitlendirilmesi önerilmektedir.

Sağlıklı yaşam tarzının bir gerekliliği olarak kabul edilen spor etkinlikleri, yoga, meditasyon ve dans temelli rekreasyonel faaliyetlerle insan yaşamına daha fazla nüfuz etmektedir.

Sonuç olarak; Rekreatif etkinliklerde oyunlaştırmanın gücü, insan psikolojisinin derinlerine inen motivasyonel prensipleri harekete geçirebilmesinden kaynaklanmaktadır. Öz-Belirleme Kuramı'nın temel ihtiyaçlarını (Yeterlik, Özerklik, İlişkisellik) sistematik bir şekilde besleyen oyunlaştırılmış sistemler, bireyleri sadece fiziksel olarak hareket etmeye değil, aynı zamanda sosyal bir topluluğun anlamlı bir parçası olmaya teşvik eder. Bu yaklaşım, rekreasyon liderleri, belediyeler ve topluluk organizatörleri için, dijital çağın zorluklarının üstesinden gelerek daha sağlıklı, daha bağlı ve daha aktif topluluklar inşa etmek için güçlü bir strateji sunmaktadır. Gelecekteki çalışmalar, uzun vadeli katılım üzerindeki etkilerini ve farklı demografik gruplar üzerindeki spesifik sonuçlarını daha derinlemesine araştırmalıdır.

7. ÖNERİLER

Gerçekten de, spor faaliyetlerinin sağladığı fiziksel ve zihinsel faydalar, rekreasyonel etkinliklerle daha keyifli hâle gelebilmektedir. Ayrıca, farklı destinasyonlarda deneyimlenen turistik rekreasyon faaliyetleri sayesinde katılımcılar, kendini gerçekleştirme duygusunu yoğun biçimde yaşayabilmektedir. Bu araştırmada; spor turizmi, sanal sporlar, e-spor, giyilebilir teknolojiler, sualtı maceraları, arena turları, spor simülasyonları ve VR deneyimleri gibi yenilikçi rekreasyonel etkinlik türleri sunulmuştur.

Günümüzde rekreasyonel faaliyetlere katılımın artmasıyla birlikte, bu alanın rekabet edebilmesi ve varlığını sürdürebilmesi oldukça önemli hâle gelmiştir. Bu süreçte, yenilikçi ve yaratıcı fikirlerle rekreasyonel çeşitliliğin geliştirilmesi en uygun çözüm olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, ChatGPT gibi yapay zekâ uygulamalarından teknolojik olanaklar doğrultusunda en üst düzeyde yararlanılarak daha etkili rekreasyonel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda, rekreasyon temelli yapay zekâ çalışmalarının ilgili sektör paydaşlarına ve bilim insanlarına yönelik olarak artırılması önerilmektedir. Zira

teknolojinin geleceği ve rekreasyonel faaliyetlerin insan sağlığı açısından taşıdığı önem göz önünde bulundurulduğunda, bu ilişkinin daha fazla çalışmaya konu edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Araştırma değerlendirmeleri ışığında genel öneriler aşağıda sunulmuştur:

- Rekreasyonel faaliyetlerin çeşitlendirilmesinde yapay zekâdan daha fazla yararlanılması,
- Teknoloji gelişimine bağlı olarak dijital ve sanal platformlarda rekreasyonel faaliyetlerin artırılması,
- Rekreasyon faaliyetlerinin faydalarına dikkat çekilerek farkındalık oluşturulması,
- Yenilikçi rekreasyonel etkinlik türlerinin hayata geçirilmesi,
- Dezavantajlı gruplara (yaşlılar, engelliler, çocuklar vb.) özel rekreasyon çeşitlendirmelerinin yapılması,
- Rekreasyona ilişkin yenilikçi yaklaşımların kamu ve özel sektör paydaşları tarafından benimsenmesi,
- Rekreasyon ve yapay zekâ konularında bilimsel çalışmaların artırılması.

KAYNAKÇA

- Abang-Abdurahman, A. Z., Wan Yaacob, W. F., Md Nasir, S. A., Jaya, S., & Mokhtar, S. (2022). Using machine learning to predict visitors to totally protected areas in Sarawak, Malaysia. *Sustainability*, 14(5), Article 2735. <https://doi.org/10.3390/su14052735>
- Albayrak, S., & Ağırbaş Ö. (2024). Lise öğrencilerinde fiziksel aktivite ile sosyal medya bağımlılığı ve yaşam doyumu ilişkisi (Ordu ili örneği). İ. Uçan, B. Tatlısu & V. Alaeddinoğlu (Ed.), *Beden eğitimi ve sürdürülebilirlik ve nitel araştırmalar* (1. bs., ss. 33–65). Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd. ISBN 978-975-447-927-0
- Altıntop, M. (2023). Yapay zekâ/akıllı öğrenme teknolojileriyle akademik metin yazma: Chatgpt örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 46, 186-211.
- Anderson J., & Rainie L. (2018). Artificial intelligence and the future of humans. Pew Research Center.
- Auger, D. (2020). Leisure in everyday life. *Society and Leisure*, 43(2), 127-128.
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787–2805. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010>
- Baba Kaya, H., Tiryaki, K., & Akpınar, S. (2021). Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Akıllı Telefon Bağımlılık Düzeylerinin Sosyal-Duygusal Yalnızlıkları Üzerinde Etkisi. *Düzce Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 9-16.
- Bakar, M. S. A., Bolong, J., Bidin, R., & Mailin, B. (2014). Factors of gratification contributing in continuance intention to watch movies on YouTube. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 155, 9–13. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.248>
- Batallı, B. (2025). Oyunlaştırma ve oyun tabanlı araçlarla öğrenmeyi geliştirmek. Edtech Türkiye. <https://edtechturkiye.com/oyunlastirma-ve-oyun-tabanlı-araclarla-ogrenmeyi-gelistirmek>
- Binesh, F., & Baloglu, S. (2023). Are we ready for hotel robots after the pandemic? A profile analysis. *Computers in Human Behavior*, 147, Article 107854. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107854>
- Bingöl, T. Y., & Eker, H. (2022). Prediction of digital game addiction in adolescents by Leisure boredom. *Trakya Journal of Education*, 12(1).
- Biricik, Z. (2022). Digital addictions and digital minimalism as a road to escape from digital addictions. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 897-912.
- Borgia, E. (2014). The internet of things vision: Key features, applications and open issues. *Computer Communications*, 54, 1-31. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2014.09.008>
- Boschele, F. A., & Çizmeci, E. (2016). Media in leisure time and Turkish family. *Yalova Journal of Social Sciences*, 6(11), 284-304.
- Cao F, Lei M, Lin S, Xiang M. Application of artificial intelligence-based big data AI technology in physical education reform. *Mob Inf Syst*. (2022). doi:10.1155/2022/4017151
- Carnicelli, P. S. (2023). *A welcome letter to all leisure friends* (Vol. 65, pp.1–2). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/16078055.2023.2171011>
- Cepeda-Pacheco, J. C., & Domingo, M. C. (2022). Deep learning and internet of things for tourist attraction recommendations in smart cities. *Neural Computing and Applications*, 34(10), 7691-7709. <https://doi.org/10.1007/s00521-021-06872-0>
- Çakır, Z., Gönen, M., & Ceyhan, M. A. (2022a). Beden eğitimi ve spor eğitimi öğretmenleri adaylarının sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanımına ilişkin görüşlerinin

- değerlendirilmesi. *International Journal of Eurasia Social Sciences/Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(49).
- Çakır, Z., Gönen, M., & Ceyhan, M. A. (2022b). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin metaverse farkındalıklarının incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 406-418.
- Çelik, E. (2018). Function and planning of free time in modern society. *The Academic Elegance*, 5(9), 77-92.
- Ding, S., Zhang, R., Liu, Y., Lu, P., & Liu, M. (2023). Visitor crowding at World Heritage Sites based on tourist spatial-temporal distribution: A case study of the Master-of-Nets Garden, China. *Journal of Heritage Tourism*, 18(5), 632-657. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2023.2214680>
- Eisenman, A. (2013). Leisure Trends and Technology within Generations X, Y, and Z. University of Northern Iowa
- Encyclopedia. (2023). Computer's impact on leisure. Encyclopedia.
- Farrell, B. (2016). Understanding the value of arts & culture: The AHRC cultural value project (2016) by Geoffrey Crossick and Patrycja Kaszynska. *Cultural Trends*, 25(4), 273-276. <https://doi.org/10.1080/09548963.2016.1241382>
- Farrokhi, A., Farahbakhsh, R., Rezazadeh, J., & Minerva, R. (2021). Application of Internet of Things and artificial intelligence for smart fitness: A survey. *Computer Networks*, 189, Article 107859. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2021.107859>
- Fui-Hoon Nah, F., Zheng, R., Cai, J., Siau, K., & Chen, L. (2023). *Generative AI and ChatGPT: Applications, challenges, and AI-human collaboration*. In (Vol. 25, pp.277-304): Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/15228053.2023.2233814>
- Geng, L., Li, Y., Zhang, Y., Jiang, Z., & Xue, Y. (2024). Advancing tourism recovery through virtual tourism marketing: An integrated approach of uses and gratifications theory and attachment to VR. *Current Issues in Tourism*, 27(2), 234-250. <https://doi.org/10.1080/13683500.2023.2177834>
- Gentili, A., Villani, L., Osti, T., Corona, V. F., Gris, A. V., Zaino, A., et al. (2024). Strategies and bottlenecks to tackle infodemic in public health: A scoping review. *Frontiers in Public Health*, 12, 1438981. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1438981>
- Göktaş, L. S. (2023). ChatGPT Uzaktan Eğitim Sınavlarında Başarılı Olabilir Mi? Turizm Alanında Doğruluk ve Doğrulama Üzerine Bir Araştırma (Can ChatGPT Succeed. *Journal of Tourism ve Gastronomy Studies*, 11(2), 892-905
- Greenhill, A. T., & Edmunds, B. R. (2020). A primer of artificial intelligence in medicine. Techniques and Innovations in Gastrointestinal Endoscopy, 22(2), 85-89. <https://doi.org/10.1016/j.tgie.2019.150642>
- Güney, G., & Osmanoğlu, H. (2021). Rekreasyon alanlarında inovasyon ve sürdürülebilirlik. M. Dalkılıç & Ö. Özer (Ed.), *Rekreasyon alanlarında inovasyon ve sürdürülebilirlik* (1. bs.). Duvar Kitabevi. ISBN 978-625-7502-81-8
- Hajjaji, Y., Boulila, W., Farah, I. R., Romdhani, I., & Hussain, A. (2021). Big data and IoT-based applications in smart environments: A systematic review. *Computer Science Review*, 39, 100318. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100318>
- Hall, Daniel. (2022). The influence technology has on the hobbies and leisure time of people. *BBN Times*.

- Hämäläinen, M., Mucchi, L., Girod-Genet, M., Paso, T., Farserotu, J., Tanaka, H., & Dallemagne, P. (2020). ETSI SmartBAN architecture: The global vision for smart body area networks. *IEEE Access*, 8, 150611-150625. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3016705>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034.
- Hamayun, A. (2022). How technology and elearning have made time management easy. *eLearning Industry*.
- Hsia LH, Hwang GJ, Hwang JP. AI-facilitated reflective practice in physical education: an auto-assessment and feedback approach. *Interact Learn Environ*. (2024) 32:5267–86. doi: 10.1080/10494820.2023.2212712
- Hughes, A. (2023). ChatGPT: Everything you need to know about OpenAI's GPT-3 tool. *BBC Science Focus Magazine*, 16.
- Joo, S., & Nam, Y. (2023). In the era of COVID-19, is watching TV through OTT services becoming a digital leisure activity of choice? *Journal of Leisure Research*, 54(5), 646–666. <https://doi.org/10.1080/00222216.2023.2263460>
- Kahneman, D. (2012). Two systems in the mind. *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences*, 65(2), 55-59.
- Karadağ, Ö., Baba Kaya, H., & Hoşver, P. (2023). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin dijital teknoloji kavramına yönelik algıları: Bir metafor çalışması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(2), 923-942. <https://doi.org/10.24315/tred.1100416>
- Karaküçük, S. (2014). *Recreation: Enjoying Leisure Time*. Gazi Publishing.
- Karaş, B. (2019). Examination of the Fear of Missing out the Developments, Phubbing, Personality and Social Commitment Levels of the Individuals who Prefer Using Social Media as Leisure Activity. *Anadolu University*.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kato Jumba K. (2025). Motion Capture Technology: Applications in Sports Science. *EURASIAN EXPERIMENT JOURNAL OF SCIENTIFIC AND APPLIED RESEARCH*, 7(2):64-70
- Keçeli, S. (2025). Oyun Temelli Öğrenmeyle Disiplinler Arası Planlama. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17458381>
- Keiper, M. C. (2023). ChatGPT in practice: Increasing event planning efficiency through artificial intelligence. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 33, 100454. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2023.100454>
- Kerner, M., & Kalinski, M. (2002). Scale construction for measuring adolescent boys' and girls' attitudes, beliefs, perception of control, and intention to engage in leisure-time physical activity. *Perceptual and Motor Skills*, 95(1), 109–117. <https://doi.org/10.2466/pms.2002.95.1.109>
- Kırık, A. M., & Altun, E. (2018). Approaching the entertainment culture via instagram: An analysis on the tagging feature. *International Conference on New Trends in Communication: Entertainment and Product Placement*.

- Kumar, A., & Ayedee, N. (2021). Technology adoption: A solution for SMEs to overcome problems during COVID-19. *Academy of Marketing Studies Journal*, 25, 1–16. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3745814
- Lamberti, G., López-Sintas, J., & Lopez Belbeze, P. (2023). The impact of internet use on leisure: Gender and age heterogeneity in young people. *Journal of Leisure Research*, 54(5), 581–601. <https://doi.org/10.1080/00222216.2023.2193178>
- Lampe, C., Ellison, N. B., & Steinfield, C. (2008). Changes in use and perception of Facebook. In *Proceedings of the ACM 2008 conference on Computer supported cooperative work* (pp. 721–730). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1460563.1460675>
- Leonidis, A., Korozi, M., Kouroumalis, V., Poutouris, E., Stefanidi, E., Arampatzis, D., ... & Antona, M. (2019). Ambient intelligence in the living room. *Sensors*, 19(22), Article 5011. <https://doi.org/10.3390/s19225011>
- Ma, Y.-M., Li, M.-Y., & Cao, P.-P. (2024). Improving customer satisfaction in the hotel industry by fusing multi-source user-generated content: An integration method based on the heuristic-systematic model and evidence theory. *Applied Intelligence*, 54(17-18), 8719–8744. <https://doi.org/10.1007/s10489-024-05621-9>
- McCauley, B., Nguyen, T. H. T., McDonald, M., & Wearing, S. (2020). Digital gaming culture in Vietnam: An exploratory study. *Leisure Studies*, 39(3), 372–386. <https://doi.org/10.1080/02614367.2020.1731842>
- Miao, L., & Yang, F. X. (2023). Text-to-image AI tools and tourism experiences. *Annals of Tourism Research*, 102, 103642. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2023.103642>
- Miller, I. J., Stapelberg, M., Rosic, N., Hudson, J., Coxon, P., Furness, J., ... & Climstein, M. (2023). Implementation of artificial intelligence for the detection of cutaneous melanoma within a primary care setting: prevalence and types of skin cancer in outdoor enthusiasts. *PeerJ*, 11, e15737. <https://doi.org/10.7717/peerj.15737>
- Özlü, M., Gezer, H., & Gezer, E. (2021). Evaluation of physical education and sports candidate teachers' views on distance education. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 15(11), 3329–3333. <https://doi.org/10.53350/pjmhs2115113329>
- Pencarelli, T. (2020). The digital revolution in the travel and tourism industry. *Information Technology & Tourism*, 22(3), 455–476. <https://doi.org/10.1007/s40558-019-00160-3>
- Pham, T., Nguyen, T. B., Ha, S., & Ngoc, N. T. (2023). Digital transformation in engineering education: Exploring the potential of AI-assisted learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 39, 1–19. <https://doi.org/10.14742/ajet.8825>
- Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2019). Investigating the Motivational and Psychosocial Dynamics of Dysregulated Gaming: Evidence From a Preregistered Cohort Study. *Clinical Psychological Science*, 7(6), 1257–1265. <https://doi.org/10.1177/2167702619859341> (Original work published 2019)
- Pu, Y. F., & Yang, Y. H. (2022). Application of virtual reality technology in martial arts situational teaching. *Mobile Information Systems*, 2022, Article 6497310. <https://doi.org/10.1155/2022/6497310>
- Radu, G. A. (2021). Moral and ethical issues of using technology in corrections. *Archibald Reiss Days*.

- Raiola, R. (2023). ChatGPT, can you tell me a story? An exercise in challenging the true creativity of generative AI. *Communications of the ACM*, 66(5), 104. <https://doi.org/10.1145/3587998>
- Ramesh A. N., Kambhampati C., Monson J. R., Drew P. J. (2004). Artificial intelligence in medicine. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 86(5), 334-338. <https://doi.org/10.1308/147870804290>
- Ray, P. P. (2024). A deep introspection into the role of ChatGPT for transforming hospitality, leisure, sport, and tourism education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 35, 100504. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2024.100504>
- Sabbioni, A., Villano, T., & Corradi, A. (2022). An architecture for service integration to fully support novel personalized smart tourism offerings. *Sensors*, 22(4), 1619. <https://doi.org/10.3390/s22041619>
- Samur, Y. (2017). Dijital çağda bir öğretim yöntemi: Oyunlaştırma. Academia.edu. https://www.academia.edu/87465396/Dijital_Çağda_Bir_Öğretim_Yöntemi_Oyunlaştırma
- Savaş, S., Güler, O., Kaya, K., Çoban, G., & Güzel, M. S. (2021). Eğitimde dijital oyunlar ve oyun ile öğrenme. *International Journal of Active Learning*, 6(2), 117-140. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2047301>
- Schultz, C. S., & McKeown, J. K. (2018). Introduction to the special issue: Toward “digital leisure studies”. *Leisure Sciences*, 40(4), 223-238. <https://doi.org/10.1080/01490400.2018.1441768>
- SELDON, H. A. R. I. (2023). OpenAI Desk Corresponding Editorial Report on Leisure Science, Leisure Studies, and Leisure Space-Time. *American Based Research Journal*, 12(09), 12-34. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8395259>
- Sezgin, S. (2016). Öğrenme ve öğretimin oyunlaştırılması: Çalışma ve eğitim için oyun tabanlı yöntem ve stratejiler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 187-197. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/401408>
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2010). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Pearson Education.
- Sun, G. (2020). Symmetry analysis in analyzing cognitive and emotional attitudes for tourism consumers by applying artificial intelligence python technology. *Symmetry*, 12(4), Article 606. <https://doi.org/10.3390/sym12040606>
- Şakar, M., Güzel, S., & Yel, K. (2024). Dijitalleşmenin spor ve fiziksel aktivite üzerindeki psikolojik yansımaları: Bir inceleme. In F. Çatıkkâş & T. Bozkuş (Eds.), *Spor araştırmaları: Teorik ve uygulamalı yaklaşımlar* (pp. 43-65). Duvar Yayınları.
- Taşçı, B., & Ekiz, S. (2018). Social media addiction as leisure time activity. *International Conference on New Directions in Communication*.
- Tussyadiah, I. (2020). A review of research into automation in tourism: Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Artificial Intelligence and Robotics in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 81, 102883.
- Veal, A. J. (2016). Leisure, income inequality and the veblen effect: Cross-national analysis of leisure time and sport and cultural activity. *Leisure Studies*, 35(2), 215-240.
- Visvikis, D., Cheze Le Rest, C., Jaouen, V., & Hatt, M. (2019). Artificial intelligence, machine (deep) learning and radio (geno) mics: Definitions and nuclear medicine imaging applications. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, 46(13), 2630-2637. <https://doi.org/10.1007/s00259-019-04373-w>

- Waisberg, E., Ong, J., Masalkhi, M., & Lee, A. G. (2024). Concerns with openAI's sora in medicine. *Annals of Biomedical Engineering*, 52(8), 1932–1934. <https://doi.org/10.1007/s10439-024-03505-0>
- Wang J, Yang Y, Liu H, Jiang L. Enhancing the college and university physical education teaching and learning experience using virtual reality and particle swarm optimization. *Soft Computing*. (2024) 28:1653–67. doi: 10.1007/s00500-023-09528-4
- Wang, X., & Liu, Y. G. (2018). Cooperative learning method in physical education teaching based on multiple intelligence theory. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 18(5), 2176–2186. <https://doi.org/10.12738/estp.2018.5.117>
- Whitty, M. T., ve McLaughlin, D. (2007). Online recreation: The relationship between loneliness, Internet self-efficacy and the use of the Internet for entertainment purposes. *Computers in human behavior*, 23(3), 1435-1446.
- Williams, D. (2006). Forensic leisure science: A new frontier for leisure scholars. *Leisure Sciences*, 28(1), 91–95. <https://doi.org/10.1080/01490400500332744>
- Xie Q, Jin N, Lu SS. Lightweight football motion recognition and intensity analysis using low-cost wearable sensors. *Appl Bionics Biomech*. (2023) 2023:2354728. doi: 10.1155/2023/2354728
- Yaşar, Y., & Direkçi, V. (2025a). Rekreasyon yönetimi: Türkiye ve dünya perspektifi. In M. Gönen, M. A. Ceyhan, & Z. Çakır (Eds.), *Sporda güncel araştırmalar: Fiziksel, psikolojik ve sosyal perspektifler* (pp. 24–36). Duvar Yayınları.
- Yaşar, Y., & Direkçi, V. (2025b). Farklı şehirlerdeki beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin iletişim beceri düzeylerinin incelenmesi. U. Erbaş & M. A. Ceyhan (Ed.), *Sporda gelişim ve etkileşim: Teorik ve uygulamalı yaklaşımlar* (ss. 80–90) içinde. Duvar Yayınları
- Yaşar, Y., & Yılmaz, U. (2021). Ortopedik engellilerde beden eğitimi ve spor uygulamaları. In M. Uzun (Ed.), *Engelsiz yaşamlar: Özel gereksinimli bireylerde fiziksel aktivite ve spor* (1. baskı, ss. 79–88). İzmir: Efe Akademi
- Yayla, Ö., & Çetiner, H. (2019). The effect of factors affecting the evaluation of leisure on leisure satisfaction. *Tourism Academic Journal*, 6(1), 219-228.
- Yıldızoğlu, Y. Z., & Ağırbaş, Ö. (Yıl). Spor ve farklı değişkenlere göre üniversite öğrencilerinin akıllı telefon yoksunluğu korkusu (nomofobi), alkol ve madde bağımlılık durumlarının incelenmesi. İ. Uçan, B. Tatlısu & V. Alaeddinoğlu (Ed.), *Beden eğitiminde sürdürülebilirlik ve nitel araştırmalar* (1. bs., ss. 67–97). Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd. ISBN 978-975-447-927-0
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI Technologies for Education: Recent Research & Future Directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article ID: 100025. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>
- Zhang, N., & Zhang, Z. (2017). Research on teaching practice growth mode of students major in physical education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13, 7111–7120. <https://doi.org/10.12973/ejmste/78737>
- Zhou, R., & Wu, F. (2023). Inheritance and Innovation Development of Sports based on Deep Learning and Artificial Intelligence. *IEEE Access*, 11, 116511-116523. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3325670>
- Konur Tekeş, F. (2023). Teknolojik gelişmelerin spor alanı üzerindeki etkisi. H. Osmanoğlu & N. Uygur (Ed.), *Spor bilimlerinde multidisipliner güncel araştırmalar* (ss. 5–14). Eğitim Yayınevi.

- Konur Tekeş, F. (2022). Küreselleşmenin spor üzerine etkisi. H. Osmanoglu (Ed.), Sporda özgün çalışmalar-1 (ss. 8–26). İKSAD Publishing House.
- Yaman, M. S. (2021). Technology addiction in physical education and sports teacher candidates. The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 20(3), 85–91