

Ekim 2025

SPOR BİLİMLERİ

ALANINDA ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMA VE ÇALIŞMALAR

EDİTÖR **PROF. DR. MUSTAFA ALTINKÖK**



SERÜVEN
YAYINEVİ

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

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

Birinci Basım / First Edition • © Ekim 2025

ISBN • 978-625-5737-54-0

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

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

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing

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

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon / Phone: 05437675765

web: www.seruyenyayinevi.com

e-mail: seruyenyayinevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 47083

SPOR BİLİMLERİ

ALANINDA ULUSLARARASI AKADEMİK
ARAŞTIRMA VE ÇALIŞMALAR

EKİM 2025

EDİTÖR PROF. DR MUSTAFA ALTINKÖK

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

HIZLA GELİŞEN RAKETLİ SPOR BRANŞI “PICKLEBALL”

<i>Haşim KATRA</i>	7
--------------------------	---

BÖLÜM 2

YAŞAM BOYU ÖĞRENMEDEN BİYOLOJİK RİTİME: TÜRKİYE’DE TAZELENME ÜNİVERSİTELERİ VE SİRKADİYEN RİTİM TEMELLİ AKTİF YAŞLANMA YAKLAŞIMI

<i>Esmâ DANA</i>	21
<i>Nimet HAŞIL KORKMAZ</i>	21

BÖLÜM 3

AEROBİK VE ANAEROBİK EGZERSİZLERİN SERBEST RADİKALLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE GLUTATYON İLE İLİŞKİSİ

<i>Metin GÜMÜŞAY</i>	35
<i>Emire ÖZKATAR KAYA</i>	35

BÖLÜM 4

TÜRKİYE VE DÜNYA’DA SPORDA YÖNETİŞİM

<i>Murat ŞENTUNA</i>	49
----------------------------	----

BÖLÜM 5

MAS (MAKSİMUM AEROBİK HIZ) TEMELLİ KOŞULARIN FUTBOLDAKİ ROLÜ: BİLİMSEL BİR YAKLAŞIM

<i>Alperen AKBULUT</i>	59
------------------------------	----

BÖLÜM 6

DAR ALAN OYUNLARI (SMALL-SIDED GAMES) VE BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETİMİNE YANSIMALARI

<i>Mert KURNAZ</i>	71
<i>Mustafa ALTINKÖK</i>	71

BÖLÜM 7

FİZİKSEL AKTİVİTENİN OTONOM SİNİR SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ ROLÜ: VAGUS SİNİRİ PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ

<i>Emire ÖZKATAR KAYA</i>	89
<i>Mustafa KAYA</i>	89



HIZLA GELİŞEN RAKETLİ SPOR BRANŞI “PİCKLEBALL”

“ ”

Haşim KATRA ¹

¹ Dr. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi/Ayvacı Meslek Yüksekokulu/Yönetim ve Organizasyon/Spor Yönetimi

Spor, fiziksel aktivite ve egzersiz kavramlarının günümüzde önemi artmakta, her yaş grubunun gündelik hareket kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar ve tavsiyeler gündeme getirilmektedir. Özellikle yeni spor branşı alanlarının oluşturulması toplumların fiziksel aktivite kapasitesinin artırılmasına da teşvik edici bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Pickleball spor branşı son dönemlerde birçok ülke de tesisleşmenin artırılmasıyla birlikte toplumlara eğitimler aracıyla tanıtılmaya başlanmış hem rekreasyonel aktivite hem de yeni bir yarışmacı olunabilecek spor branşı kataloğunda yerini almıştır.

Özellikle son dönemlerde pandemi süreci hareketli yaşantının önemine yeni bir pencere açmış, fiziksel aktivitenin artırılması gerektiği vurgulanmaya başlanmıştır. Bu nedenle yeni branşların tanıtımı ve fiziksel aktivitenin artırılmasını sağlayacak yeni uğraşların ortaya çıkartılması ve kaleme alınması önem arz edecektir. Bu çalışma da Pickleball spor branşı tanıtılarak mental sağlık, fiziksel sağlık ve sosyalleşme açısından öneminden ve katkısından bahsedilecektir.

Pickleball

Pickleball, tenis, badminton ve masa tenisi unsurlarını birleştiren ve delikli plastik bir topla badminton büyüklüğüne benzer bir kortta oynanan bir raket sporudur (Ryu ve diğerleri, 2017). Pickleball tenis branşına benzemesine rağmen kortu daha küçüktür ve sert plastikten yapılmış delikli olan bir topla oynanmaktadır (Hutchinson,2022). Pickleball kuralları basit, yeni öğrenenler için öğrenmesi kolay, hızlı ve tempolu olan eğlenceli bir raketli spor branşıdır (USA Pickleball, n.d). Pickleball spor branşı iki oyuncu ile (tekler) ve iki çift oyuncu (çiftler) şeklinde, açık alan ve kapalı alanda oynanabilmektedir (Hollar, 2024). Pickleball branşının her yaş ve beceriye hitap etmesi, birçok raketli spor branşına göre daha az yorucu olmasına rağmen fiziksel aktiviteyi artırma kabiliyetinin bulunması açısından önemlidir (Pickleball Rush,n.d). Tüm dünyada yayılmaya başlayan ve gittikçe popülerliği artmakta olan Pickleball her yaş ve her fiziksel uygunluk seviyesine sahip insan tarafından oynanabilmektedir (Macpherson, 2023). Pickleball özellikle usta sporcular ve ileri yaştaki yetişkinler arasında popüler olmaya başlayan bir spor branşıdır (Vitale ve Liu,2020). Bununla birlikte Pickleball eğitim alanında da hızla gelişmekte, beden eğitimi alanında farklı yaş grupları için okullarda eğitim müfredatında yerini almaktadır (Wassem,1994).

Pickleball tenis, raketbol ve masa tenisi arasında bir karışımı olarak değerlendirilebilir. Oyuncular belirli pickleball çizgilerine sahip kortta mücadele ederler. Ağ ve kort boyutları tenise oranla daha küçüktür. Genellikle yaygın olan çiftler oyunudur, ancak tekler de bir seçenektir (Loudin, 2019). Pickleball tüm yaş grupları için eğlenceli bir oyun ve spor alanı sunan raketli spor branşıdır. Pickleball tenis, masa tenisi ve badminton spor branşlarının

özelliklerini içinde barındırmakla birlikte branşa özgü tekniklere (dink vuruşu) sahiptir. Genel olarak oyun alanının ölçü özellikleri ve Pickleball oyun kurallarının (vole vurulamayan bölge) bazı özellikleri branşın ilgi çekici yönünü arttırmaktadır.

Pickleball Branşının Tarihsel Gelişimi

Pickleball branşının kökeni ve ilk çıkış yeri 1965 yılında Amerika Birleşik Devletleri'ne dayanmaktadır (Kuch,2024). Yaz aylarında bir cumartesi günü golf oynadıktan sonra, Washington Eyaletinden kongre üyesi Joel Pritchard ve iş adamı Bill Bell badminton kortunda doğaçlama olarak hazırladıkları raket ve delikli toparla pickleball branşının ortaya çıkışının temellerini atmış oldular. Sonraki hafta ise Barney McCallum, Joel Pritchard bahçesinde pickleball branşıyla tanıştı ve üç arkadaş ağırlıklı badminton oyun kurallarından esinlenerek yeni bir branşın doğuşunu başlattı (Usapickleball, n.d). Pickleball isminin bir rivayete göre Pritchard'ın eşi Joan Pritchard tarafından önerildi. Joan bir kürek yarışmasında ki bir tekne ismi olan "pickle boat"ı hatırlaması sonucu branşın isminin pickleball olarak isimlendirdiği belirtilirken, başka bir rivayete göre ise branşın ismi Pritchard'ların köpeği Pickles'tan gelmektedir. Ancak aile köpeğin isminin spordan geldiğini belirtmiştir (Hollar,2024).

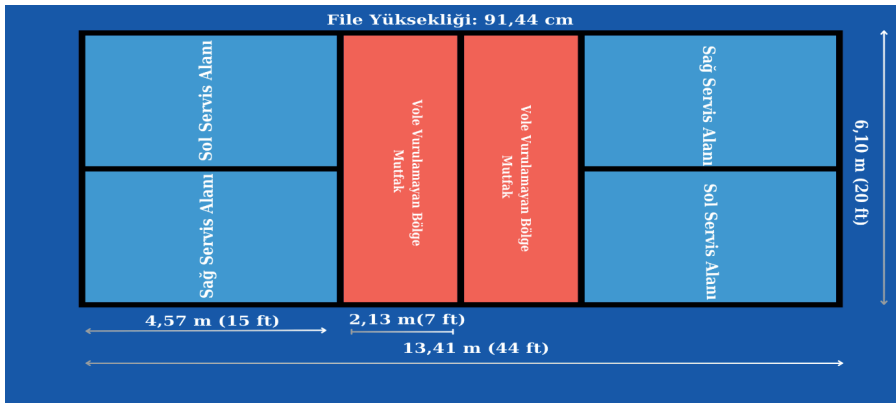


Orjinal Pickleball Kortu

<https://usapickleball.org/what-is-pickleball/history-of-the-game/> sayfasından alınmıştır.

Pickleball branşının ilk turnuvası Washington da düzenlenmiştir (Pickleball Wiki, n.d).1984 yılında Sid Williams tarafından USA Pickleball Federasyonunun kurulmasıyla birlikte branşın spor dünyasında yerini alması sağlanmış, hızla yayılmasının önü açılmış, Pickleball branşının öğrenilmesi teşvik edilmiş ve ilk resmi kural kitabının geliştirilmesinde önemli rol oynamıştır (Kuch,2024).

Pickleball Kortu



Pickleball tenis ve badminton kortlarına benzer özelliği ile dikkat çekmektedir. Pickleball kortu 13,41 metre uzunluğunda 6,10 metre genişliğindedir. Kortun her iki bölgesinde file ile servis alanı arasında 2,13 metrelik bir alan vole vurulamayan bölge olarak ayrılmaktadır. Oyuncular bu alan içerisine giriş yaparak vole vuruşu yapamazlar. Alanı belirleyen çizgi vole vurulamayan bölgeye dahildir. Oyun alanı çizgileri 5 cm genişliğinde ve tercihen beyaz olmalıdır. Pickleball zemin tercihinde sert zemin ön plana çıkmaktadır. Mevcut alan hem çiftler hem de tekler için aynıdır (USA Pickleball,n.d.).



<https://thepickler.com/pickleball-blog/delaminated-pickleball-paddles/> sayfasından alınmıştır.

Pickleball branşının top çapı 7,29 cm ve 7,54 cm arasında ve ağırlığı 22,1 ve 26,5 gram şeklinde olması gerekmektedir (USA pickleball, 2023). Pickleball ekipman unsurlarından olan Pickleball topu iç ve dış saha alanlarına göre yapısal farklılık içermektedir (Harris,2024). Sert plastik yapıya sahip olan Pickleball topu iç alanda 26 delikli ve genellikle dış alanda 40 delikli özelliğe (Pickleland,2024) sahiptir. Diğer tüm raket sporlarındaki toplarla karşılaştırıldığında, top daha büyük, daha hafiftir ve genellikle daha yavaş hareket eder, bu da reaksiyon hızını, karar vermeyi ve topla temas yeteneğini geliştirir (Zagrodnik, 2019). Pickleball topu görüntüsü açısından dikkat çeken özelliklere sahiptir. Özellikle topun yapısı açısından sert ve delikli olması, diğer raketli spor branşlarının toplarına göre kendine has bir özelliği içinde barındırdığı düşünülebilir.

Pickleball raketi masa tenisi raketine benzerliği dikkat çekmektedir. Raketin kenar koruyucular ve raket sap kısmı dahil toplam uzunluk ve genişlik 60,96 cm olmalı ve raket uzunluğu 43,18 cm geçmemelidir. Bununla birlikte raket kalınlığında ve ağırlığında bir sınırlama yoktur (USA pickleball, 2023).

Pickleball branşı tenis, masa tenisi ve badminton branşının özellikleri barındırmasıyla dikkat çekmektedir. Birçok branşta olduğu gibi Pickleball branşının da kendisine özgü bazı temel özellikleri bulunmaktadır. Pickleball tekler ve çiftler şeklinde oynanabilmektedir. Hem teklerde hem de çiftlerde aynı saha ölçüleriyle birlikte aynı kurallar geçerlidir (USA Pickleball,n.d.).

Pickleball branşının kendi özgü bazı kuralları vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir;

- **Topun iki kez sekme kuralı:** Bir servisten sonra, topun diğer tarafa bir kez sekmesi ve ardından servis tarafına bir kez daha sekmesi gerekir. Buna topun iki kez sekme kuralı denir. İki sekmeden sonra, oyuncular topa vole vurabilir (Frey,2023).

- **Kullanılan serviste top vole vurulamayan alana temas edemez** (Frey,2023): Bu kural da top servis kullanıldıktan sonra servis alanına düşmesi gerekir. Vole vurulamayan alana düşen top hata olarak değerlendirilir (Frey,2023).

- **Top el altından ve bel hizasının altından servis edilmelidir** (Frey,2023): Servis kullanılırken top bel hizasının altından oyuna sokulur. Servis kullanılırken raketin top ile teması bel seviyesinin üstünde olmamalıdır (USA Pickleball, n.d.)

- **Servis atan taraf sayı alabilir:** Puanlar sadece servis atan takım tarafından kazanılır (USA Pickleball, n.d.).

- **Mutfak (Vole Vurulamayan Alan):** Vole vurulamayan alan çizgisi fileye 2,13 m uzaklıkta çizilen bir alanı oluşturur. Çizgi vole vurulamayan alana dahildir. Vole vuruşları vole vurulamayan alanın sınırlandıran çizginin arkasından başlar (Brandt,2025).

Pickleball branşı özellikle servis kullanmadaki sınırlılıkları, vole vurulamayan alanının olması ve topun iki kez sekme kuralıyla oyunun daha eğlenceli bir hal almasını, fiziksel güçle birlikte taktiksel kabiliyetlerinde öne çıkmasını sağlamaktadır. Ayrıca branşın bu özellikleri oyunun eğlencesinde arttırmaktadır.

Fiziksel aktivite Açısından Pickleball

Pickleball koşma, zıplama, sallanma gibi çeşitli hareketleri içerisinde barındırır ve tüm vücut için egzersiz sağlayabilir (Pickleball Tips,n.d). Pickleball spor branşı oyun kolaylığı açısından denge sağlaması, fiziksel zorluk açısından uygulanabilir olması sebebiyle her yaştan yetişkin birey için iyi bir egzersiz müdahalesi olması açısından bir vaat sunmaktadır (Stroesser, Mulcaster, Andrews, 2024). Denning, Zagrodnik, Smith ve Ruden (2023) gerçekleştirdikleri bir çalışmada Pickleball branşının çiftlerde oynamanın, kendi hızınızda yürümeye kıyasla keyifli bir şekilde daha fazla fiziksel aktivitenin gerçekleşebileceğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Boudreaux ve Schmidt (2019) Pickleball oyuncusu için, çiftler oyununun yarısından fazlası orta veya yüksek yoğunlukta geçtiğini vurgulamaktadır.

Günümüzde fiziksel aktivitenin ve egzersizin önemi artmakta, özellikle sedanter yaşıttan kaynaklı ortaya çıkan fiziksel ve zihinsel sağlık sorun-

larının çözümü açısından daha hareketli bir yaşantıya yönelim sağlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Spor branşları fiziksel aktivitenin arttırılmasına katkı sağlayacak bir unsur olabilir. Pickleball branşı uygulama açısından basit ve her yaşa hitap etmesi açısından bu alana destek olabilecek bir branş olarak tavsiye edilebilir.

Fiziksel Sağlık Açısından Pickleball

Fiziksel aktiviteye düzenli katılım bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesine, çocukların kas ve kemik gelişiminin sağlıklı bir şekilde ilerlemesine katkı sağlar (World Health Organization,2024). Düzenli olarak fiziksel aktivite kalp hastalığı ve felç gibi ölümcül nedenlere sebep olan durumların riskini azaltabilir, kolesterol seviyesini iyileştirebilir, metabolik sendrom risklerini azaltabilir (Centers for Disease Control and Prevention,2024). Melzer, Kayser ve Pichard (2004) gerçekleştirdikleri bir çalışmada fiziksel aktivitenin kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon ve kanserin bazı türlerinin riskinin azalmasıyla ilişkili olabileceğini, sağlık durumunun iyileşmesinde rol oynayabileceğini belirtmişlerdir.

Pickleball branşının da iyi bir egzersiz ve fiziksel aktivite aracı olarak görmek mümkündür. Pickleball orta yoğunlukta fiziksel aktivite ortamı oluşturması ve fiziksel sağlığa olumlu fizyolojik tepkiler yaratma yeteneğine sahiptir (Denning, Zagrodnik, Smith ve Ruden, 2023). Smith, Buchanan ve Dalleck (2018) gerçekleştirdikleri bir çalışmada Pickleball branşının orta yaşlı ve yaşlı yetişkinler için metabolik tepkileri kabul görmüş orta yoğunlukta geleneksel egzersiz yöntemlerine uygulanabilir bir alternatif olabileceğini, Pickleball'a düzenli katılım sayesinde kardiyovasküler zindeliğin iyileşmesi ve temel kardiyovasküler hastalık risk faktörlerini olumlu şekilde değiştirebileceği sonucuna varmışlardır. Pickleball oynamak fiziksel uygunluğu geliştirmek ve sürdürmek için uygun bir fiziksel aktivite olmakla birlikte mortalite oranını azaltmak ve yaşam kalitesini arttırmak açısından alternatif bir aktivite olabilir (Denning, Zagrodnik, Smith ve Ruden, 2023). Pickleball'un kardiyovasküler sağlığı, çevikliği, gücü ve kemik yoğunluğunu iyileştirmeye yönelik faydaları bulunmaktadır (Harvard Health Publishing, 2025). Pickleball, denge ve çeviklik üzerinde etkili olurken, kalp krizi ve kronik hastalık riskinizi azaltma, kaslarınızı güçlendirerek düzenli egzersizlerle aynı faydaları sunar (Butz,2016). Dennis (2019) yaşlılar üzerine gerçekleştirdiği bir çalışma da Pickleball branşının güç ve kuvvet gibi kas parametreleri üzerine olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Pickleball orta yaşlı bireyler için fiziksel sağlığın geliştiren etkili bir egzersiz biçimi olarak görülebilir (Ardha ve diğerleri,2024).

Mental Sağlık Açısından Pickleball

“Ruh sağlığı, insanların hayatın stresleriyle başa çıkmalarını, yeteneklerini fark etmelerini, iyi öğrenmelerini ve iyi çalışmalarını ve toplumlarına katkıda bulunmalarını sağlayan bir ruh sağlığı durumudur” (World Health

Organization, 2022). Genel sağlığın ayrılmaz bir parçası olan mental sağlık fiziksel sağlıkla iç içedir (Guatam ve diğerleri,2024). Bir birey mental sağlık açısından iyi olsa dahi korku, öfke, üzüntü veya keder gibi olumsuz duygular yaşayabileceği ve içsel denge durumlarını zamanında yeniden sağlayabilecek yeterli dayanıklılığa da sahip olabilecekleri belirtilmektedir (Galderisi,2024). Mental sağlık bir kişiden diğerine göre daha farklı deneyimlenen ve sosyal çıktıları olan karmaşık bir süreçtir (World Health Organization, 2022).

Fiziksel aktivite fiziksel sağlıkla birlikte mental sağlık üzerinde olumlu etkiye sahiptir (Mahindru, Patil ve Agrawal, 2023). Güçlü kanıtlar, fiziksel aktivite ve mental sağlık arasındaki ilişkinin, etki aracılığıyla gerçekleştiğini göstermektedir (White ve diğerleri,2024). Román ve diğerleri (2023) gerçekleştirdikleri bir çalışmada zihinsel iyilik halindeki her bir puanlık artış, haftada en az 150 dakika fiziksel aktivite yapmakla pozitif olarak ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Uzmanlara göre, fiziksel aktivite veya spor beden ve zihni olumlu etkiler ve bununla birlikte beden ve zihnin birlikte etkileşim halinde çalıştığı (Turcu ve Todor,2010) düşünüldüğünde hareketli yaşantı tarzı bütünsel olarak iyilik halini arttırır.

Pickleball ruh haline ve mental sağlık üzerine olumlu faydalar sağlamaktadır (Butz.2016). Pickleball branşının her yaştan insanın uygulayabileceği özelliklere sahip olması, bu yeni spor dalının ruh sağlığına olan faydaları üzerinde çalışılma potansiyelini de ortaya çıkartmaktadır (Cerezuela, Lirola ve Cangas,2023). Pickleball oynamanın stresin azalması, başa çıkma, odaklanma, arkadaş edinme ve ruh hali gibi konularda iyileşmeler de dahil olmak üzere çeşitli ruh sağlığı yararları sağladığı görülmüştür (Caldarella, Moya, Larsen, Horner ve Richards, 2024). Chien ve Chen (2025) tarafından yapılan deneysel bir çalışma da pickleball branşının fiziksel performans ve dikkat gibi unsurlara yönelik etkileri sayesinde şizofreni semptomlarının yönetilmesinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Kim ve diğerleri (2020) pickleball katılımcıları ile gerçekleştirdikleri bir çalışmada Pickleball oynamanın psikolojik refah üzerine katkıda bulunabileceğini ve başarılı bir yaşlanmanın sağlanmasında rol oynayabileceğini belirtmişlerdir. Heo, Ryu, Yang ve Kim (2018) özellikle yaşlı bireylerde depresyonunu hafifletilmesi amacıyla Pickleball ile müdahale çalışmaları önerisinde bulunmuşlardır.

Sosyalleşme Açısından Pickleball

İnsanlar toplumsal bağlar aracılığıyla sosyalleşirler ve bu bağlar toplumsal yaşamın yapısını ve sürdürülmesinin temelini oluşturur (Coakley,1993). Spor sosyal yaşamı, sosyal etkileşim ve eğitim için uygun bir ortam sağlamasının yanı sıra arkadaşlık ve takım çalışmasının gelişmesi açısından da önemlidir. Spor aktiviteleriyle daha fazla zaman geçiren ve katılım sağlayan bireylerin spor yoluyla sosyalleşme etkisini deneyimleme olasılığı daha yüksek olacaktır (Turcu ve Todor,2010). Pickleball sporunu oynayarak diğer bi-

reylerle tanışarak sosyalleşebilir, öz güven ve öz yeterlilik arttırılabilir (Lavine,2021). Sporda sosyalleşme tek bir seçim, olay veya belirli bir birey veya birey grubunun etkisiyle karakterize edilmez. Aksine, insanların sporla ilgili toplulukların veya alt kültürlerin üyeleri olarak kabul gördükçe kendilerini sporcu olarak tanımladıkları uzun bir etkileşim sürecini gerektirir (Coakley,1993). Heo ve Ryu (2023) gerçekleştirdikleri bir çalışmada Pickleball ile aktif kalmanın ve sosyalleşmenin yeni bir yolu, bununla birlikte kimlik oluşturma ve kuşaklar arası bir eğlence oyunu olduğunu belirtmişlerdir. Pickleball, oyuncuların fiziksel iyilik halini artırmanın yanı sıra, güçlü bir sosyal aktivite işlevi görebilmektedir. Bu nedenle Pickleball sosyal aktivite açısından iyi oluşun gelişimine katkı sağlayabilir (Heo, Ryu, Yang ve Kim,2018). Özellikle yaşlı bireylerde keyif eksikliğinden kanyaklı fiziksel aktiviteye yönelmenin azalması durumu, Pickleball ile bağlantılı olan eğlence faktörü sayesinde ömür boyu spora katılım olasılığını arttıracaktır (Smith, Buchanan ve Dalleck, 2018). Pickleball hem psikolojik faydaları hem de sosyal ortam oluşturmaları bakımından yaşlı bireylerin sosyalleşmesini sağlayan ve aktif bir yaşantı sunan bir yol olarak görülebilir (Stroesser, Mulcaster ve Andrews, 2024). Pickleball, orta yaşlı ve ileri yaştaki kişilerin sağlıklarını iyileştirmenin yanında işlev ve bilişsellikle bağlantılı kazanımlar elde etmek için yeterince uzun bir süre egzersiz yapmaya devam etmelerini teşvik etmek için potansiyel bir strateji sağlayabilme potansiyeline sahip bir branş gibi görünüyor (Wray ve diğerleri,2021). Sporun sosyal yaşamdaki önemi, sporun eğitim ve sosyal ilişkileri sürdürme, takım ruhu ve dayanışmayı geliştirme açısından uygun bir çerçeve sağlamasıdır.

Genel bakış

Fiziksel aktivite, egzersiz ve spor hareketli bir yaşantı sunmaları açısından önemlidir. Günümüzde hareketli yaşantı tarzı her yaş grubu için olmazsa olmazlar arasındadır. Yeni branşların tanıtılması ve ortaya çıkması bireylerin fiziksel aktivite ihtiyaçlarını eğlenceli bir şekilde karşılamasına katkı sağlayacaktır. Pickleball spor branşı uygulama açısından ulaşılabilirliğinin kolay olması, her yaş grubuna hitap etmesi açısından iyi bir fiziksel aktivite destekçisi olabilir. Pickleball spor branşı saha ölçüleri ve oyunun özellikleri açısından raketli spor branşları arasında eğlenceli bir aktivite olarak yerini alacaktır.

Serbest zamanın değerlendirilmesi ve bu zaman diliminde aktivitele- rin eğlence içerikli olması önemlidir. Pickleball branşı bu zaman diliminde sosyalleşmeyi arttırabilir bununla birlikte zihinsel sağlığın korunması ve geliştirilmesinde etkili bir rol oynayabilir. Pickleball branşının saha alanının oluşturulmasının pratik olması, açık alanlarda ve düz zeminde kurulumunun kolay olması açısından da branşın uygulanabilirliğini arttırdığı söylenebilir. Özellikle branşın bu özelliği rekreasyonel amaçlı yönelimi arttırabileceği gibi, okullarda gerekli ekipman ve envanterlerin sağlanmasıyla branşın tanıtılmasına olanak sağlayacaktır.

Toplumları hareket etmeye yönlendirmek amacıyla yeni branşların tanıtılması ve anlaşılmasının sağlanması, organizasyonlarında bu branşların da dahil edilmesi önemlidir. Fiziksel olarak aktif bireyler sağlık çıktılarını olumlu yönde geliştirir. Toplumların fiziksel ve zihinsel sağlığını arttırmak amacıyla fiziksel aktiviteyi arttırmaya yönelik yeni alanların oluşturulması gereklidir. Devlet ve yerel yönetim politikalarında yeni branşların tanıtılması için yeni aktivite alanların oluşturulmalı ve bu branşlara ulaşılma imkânı sağlamalıdır. Özellikle rekreasyonel etkinlikleri desteklemek amacıyla planlanan ve yapılan spor ve sosyal tesislere Pickleball alanlarının da yerleştirilmesi, branşın tanıtımına ve yayılmasına katkı sağlayacağı düşünülebilir. Branşın uygulanabilirlik açısından kolaylık sunması özellikle müdahale çalışmalarının önünü açmakta branşın fiziksel, zihinsel ve sosyalleşme üzerinde etkilerini araştırmaya imkan sunmaktadır. Gerek eğitim kurumlarında gerekse yerel yönetimlerle iş birliği yapılarak akademik çalışmalar aracılığıyla Pickleball spor branşının daha kapsamlı araştırılması söz konusu olabilecektir.

Spor branşları bireylerin sosyalleşmesini sağlayan bir unsurdur. Takım sporları ve bireysel sporlar yarışmacı formunda olması sebebiyle sosyal etkileşimde rol oynamaktadır. Pickleball spor branşı da toplumların sosyalleşmesine etki edebilecek özelliklere sahiptir. Pickleball kortlarının yapılması veya hazırlanması ile turnuvalar düzenlenebilir ve bu sayede sosyalleşme gerçekleşebilir.

KAYNAKÇA

- Al Ardha, M. A., Bana, P., Oky, K., Pramanata, D., & Bikalawan, S. S. (2024). Effectiveness of Implementing the Pickleball Sports Training Model for Middle Age People 45–54 Years Old among Journalists in Surabaya. *International Journal of Educational Technology and Society*, 1(2), 74-81.
- Boudreaux, B. D., & Schmidt, M. D. (2019). Physical Activity Characteristics of Recreational Doubles Pickleball: 3392 Board# 80 June 1 9: 30 AM-11: 00 AM. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 51(6S), 929.
- Butz, M.Y. (2016). Pickleball has many health benefits. Erişim: 20-07-2025. Görüntüleme: <https://www.thenorthwestern.com/story/life/2016/10/14/pickleball-has-many-health-benefits/91869824/>.
- Brandt, J. (2025). 2025 USA Pickleball rules - Section 9: Non-volley zone rules. Görüntüleme: 18.02.2025. Erişim: <https://www.playpickleball.com/2025-usa-pickleball-rules-section-9-non-volley-zone-rules/>.
- Caldarella, P., Moya, M. S., Larsen, R. A. A., Horner, J. S., & Richards, E. J. (2024). Exploring the perceived mental health benefits of pickleball for junior players: a pilot study. *Leisure/Loisir*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/14927713.2024.2332659>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). Physical Activity Basics. Görüntüleme: 17.02.2025. Erişim: <https://www.cdc.gov/physical-activity-basics/benefits/index.html>
- Cerezuela, J. L., Lirola, M. J., & Cangas, A. J. (2023). Pickleball and mental health in adults: A systematic review. *Frontiers in psychology*, 14, 1137047.
- Chien, T. C., & Chen, C. C. (2025). Effects of Pickleball Intervention on the Self-Esteem and Symptoms of Patients with Schizophrenia. *Sports*, 13(1), 21.
- Coakley, J. (1993). Sport and Socialization. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 21(1):p 169-200.
- Denning, W. M., Zagrodnik, J., Smith, M., & Ruden, T. (2022). Physical activity differences between walking and playing pickleball doubles. *Science & Sports*, 37(5-6), 513-e1.
- Dennis, Camille H., (2019). “The Effects of a Novel Sport-Based Intervention on Lower Body Muscle Function in Older Adults”. All Graduate Plan B and other Reports. 1378.
- Frey, M. (2023). What is Pickleball. Willey. Görüntüleme: 18-09-2024. Erişim: <https://www.verywellfit.com/how-to-play-pickleball-tips-for-getting-started-5119213>
- Galderisi, S. (2024). The need for a consensual definition of mental health. *World Psychiatry*, 23(1), 52.
- Gautam, S., Jain, A., Chaudhary, J., Gautam, M., Gaur, M., & Grover, S. (2024). Concept of mental health and mental well-being, its determinants and coping strategies. *Indian Journal of Psychiatry*, 66(Suppl 2), S231-S244.

- Harris, E. (2024). Types of Pickleball Balls: The Ultimate Guide. Pickleballequipments. Görüntüleme: 01.05.2025. Erişim: <https://pickleballequipments.com/blog/guide/balls-guide/types-of-pickleball-balls-the-ultimate-guide/>.
- Harvard Health Publishing. (2025). Pickleball: How to play safe, get fit, and have more fun. Harward Medical Scholl. Görüntüleme: 15.02.2025. Erişim: <https://www.health.harvard.edu/exercise-and-fitness/pickleball-how-to-play-safe-get-fit-and-have-more-funç>
- Heo, J., Ryu, J., Yang, H., & Kim, K. M. (2018). Serious leisure and depression in older adults: A study of pickleball players. *Leisure Studies*, 37(5), 561-573.
- Heo, J., & Ryu J. (2023). Maintaining Active Lifestyle Through Pickleball: A Qualitative Exploration of Older Pickleball Players. *The International Journal of Aging and Human Development*. 98(4):469-483. doi:10.1177/00914150231208012.
- Hollar, S. (2024, June 27). pickleball. Encyclopedia Britannica. Görüntüleme: 10.08.2024. <https://www.britannica.com/sports/pickleball>
- Hutchinson, J. (2022). Pickleball. Salem Press Encyclopedia.
- Kim, A.C.H., Ryu, J., Lee, C. et al. Sport Participation and Happiness Among Older Adults: A Mediating Role of Social Capital. *J Happiness Stud* 22, 1623–1641 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10902-020-00288-8>.
- Kuch, M. (2024). Pickleball History: Timeline & How it started. Görüntüleme: 10.08.2024. Erişim: <https://sportsfoundation.org/pickleball-history/>.
- Lavine, R, A. (2021). Physical and Mental Benefits of Pickleball, With Fun Besides. *Psychology Today*. Görüntüleme:04.02.2025. Erişim:<https://www.psychology-today.com/us/blog/neuro-behavioral-betterment/202112/physical-and-mental-benefits-pickleball-fun-besides>
- Loudin.A. (2019). Pickleball: The fastest growing sport you've never heard of. Görüntüleme: 31.07.2025. Erişim: <https://www.nbcnews.com/better/lifestyle/pickleball-fastest-growing-sport-you-ve-never-heard-ncna992106>.
- Mackie, B. (2022). Pickleball serving rules & tips for beginners. Pickleheads. Görüntüleme: 19.09.2024. Erişim: <https://www.pickleheads.com/guides/pickleball-serving-rules>.
- Macpherson, R. (2023). Everything You Need to Know About Pickleball: A Beginner's Guide to Gear and Equipment. *Verywellfit*. Görüntüleme:10.08.2024. Erişim: <https://www.verywellfit.com/beginners-guide-to-pickleball-7479881>.
- Mahindru, A., Patil, P., Agrawal, V. (2023). Role of Physical Activity on Mental Health and Well-Being: A Review. *Cureus*. 7;15(1):e33475. doi: 10.7759/cureus.33475. PMID: 36756008; PMCID: PMC9902068.
- Melzer, K., Kayser, B., & Pichard, C. (2004). Physical activity: the health benefits outweigh the risks. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 7(6), 641-647.
- Pickleball Rush. (n.d). What is the game of pickleball? Görüntüleme: 09.08.2024. Erişimi: <https://www.pickleballrush.com/what-is-pickleball>.

- Pickleball Tips. (n.d). The Healing Power of Pickleball: Physical and Emotional Benefits. Pickleball Tips. Görüntüleme:04.02.2025. Erişim: <https://pickleball-tips.net/community-social-aspects/the-healing-power-of-pickleball-physical-and-emotional-benefits/>
- Pickleball Wiki. (n.d). Major Milestones in Pickleball History. Görüntüleme:11.08.2024. Erişim: <https://thepickleballwiki.com/history-and-evolution/origins-of-pickleball/>.
- Román, J. E. I., Ekholm, O., Algren, M. H., Koyanagi, A., Stewart-Brown, S., Hall, E. E., ... & Santini, Z. I. (2023). Mental wellbeing and physical activity levels: a prospective cohort study. *Mental Health and Physical Activity*, 24, 100498.
- Ryu, J., Yang, H., Kim, A. C., Kim, K., & Heo, J. (2017). Understanding pickleball as a new leisure pursuit in older adults. *Innovation in Aging*, 1(suppl_1), 1165-1165.
- Smith, L. E., Buchanan, C. A., & Dalleck, L. C. (2018). The acute and chronic physiological responses to pickleball in middle-aged and older adults. *International Journal of Research in Exercise Physiology*, 13(2), 21-32.
- Steward, J. (n.d). Pickleball Serving Rules and Techniques Every Player Needs. Pickleballer. Görüntüleme: 19.09.2024. Erişim: <https://pickleballer.com/serving-rules/>.
- Stroesser, K., Mulcaster, A., & Andrews, D. M. (2024). Pickleball Participation and the Health and Well-Being of Adults—A Scoping Review. *Journal of Physical Activity and Health*, 21(9), 847-860.
- Turcu, D. M., & Todor, R. (2010). Socialization through sport. Effects of physical education and sport. *The Annals of the “Stefan cel Mare” University V*, 5, 128.
- USA Pickleball. (2023). Equipment Standards Manual version 2.0. Görüntüleme: 01.05.2025. Erişim: <https://equipment.usapickleball.org/wp-content/uploads/2024/01/Equipment-Standards-Manual.pdf>.
- USA pickleball (n.d)_a. What is Pickleball. Görüntüleme: 10.08.2024. Erişim: <https://usapickleball.org/what-is-pickleball/>.
- USA pickleball (n.d)_b. History of Game. Görüntüleme: 10.08.2024. Erişim: <https://usa-pickleball.org/what-is-pickleball/history-of-the-game/>.
- USA pickleball. (n.d)_c: Rules Summary. Görüntüleme: 19.09.2024. Erişim: <https://usapickleball.org/wp-content/uploads/2023/02/USA-Pickleball-Rules-Summary- 2 7 23.pdf>.
- Vitale, K., & Liu, S. (2020). Pickleball: review and clinical recommendations for this fast-growing sport. *Current sports medicine reports*, 19(10), 406-413.
- Wasem, J. (1994). Pickleball: A Comprehensive Skills Test. *Strategies*, 7(4), 21–25. <https://doi.org/10.1080/08924562.1994.10591973>.
- White RL, Vella S, Biddle S, Sutcliffe J, Guagliano JM, Uddin R, Burgin A, Apostolopoulos M, Nguyen T, Young C, Taylor N, Lilley S, Teychenne M. (2024). Physical activity and mental health: a systematic review and best-evidence synthesis

of mediation and moderation studies. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 28;21(1):134. doi: 10.1186/s12966-024-01676-6. PMID: 39609855; PMCID: PMC11603721.

Wray, P., Ward, C. K., Nelson, C., Sulzer, S. H., Dakin, C. J., Thompson, B. J., Vierrimaa, M., Das Gupta, D., & Bolton, D. A. E. (2021). Pickleball for Inactive Mid-Life and Older Adults in Rural Utah: A Feasibility Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8374. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168374>

World Health Organization. (2022). Mental health. Görüntüleme:04.02.2025. Erişim: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>

World Health Organization, (2024). Physical Activity. Görüntüleme: 17.02.2025. Erişim: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Zagrodnik, J. (2019). “You Dinked My Battleship”: The Dinking Game for Pickleball Skill Learning. *Strategies*, 32(4), 22–28. <https://doi.org/10.1080/08924562.2019.1608722>.



YAŞAM BOYU ÖĞRENMEDEN BİYOLOJİK RİTİME: TÜRKİYE'DE TAZELENME ÜNİVERSİTELERİ VE SİRKADİYEN RİTİM TEMELLİ AKTİF YAŞLANMA YAKLAŞIMI

“ ”

Esma DANA¹

Nimet HAŞIL KORKMAZ²

¹ Doktora Öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor, bilgin003.eb@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1688-1589

² Prof. Dr.; Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, nhasil@uludag.edu.tr ORCID: 0000-0001-7648-3289

1.GİRİŞ

Yaşam süresinin uzamasıyla birlikte nüfusun yaşlanması küresel bir gerçeklik haline gelmiştir. Bu demografik dönüşüm, yalnızca sağlık hizmetlerini değil aynı zamanda eğitim, sosyal politika ve toplumsal katılımları da yeniden düşünmeyi gerektirmektedir. Aktif yaşlanma kavramı, bireylerin yaşlılık döneminde fiziksel sağlıklarının korunmasının ötesinde bilişsel kapasite, sosyal etkileşim ve yaşam boyu öğrenme olanaklarının sürdürülmesini ön plana çıkarmaktadır. Bu çerçevede, dünyada özellikle İngiltere ve Avustralya merkezli olarak gelişen University of the Third Age (U3A) hareketi, emeklilik ve üçüncü yaş dönemindeki bireyler için gönüllülük esaslı, topluluk tabanlı öğrenme fırsatları sunmasıyla dikkat çekmiştir. U3A'nın küresel evrimi ve farklı modelleri, yaşlı öğreniminin pedagojik çeşitliliğini göstermektedir (Casanova, 2024).

Türkiye’de son yıllarda ortaya çıkan Tazelenme Üniversiteleri ise benzer amaçlarla fakat daha kurumsal bir çerçevede üniversitelerin bünyesinde yapılandırılan programlar olarak uygulamaya konmuştur. Akdeniz Üniversitesi öncülüğünde başlayan ve ardından çeşitli üniversitelerde (Antalya, İzmir, Muğla, Eskişehir vb.) yayılan bu uygulamalar; sağlık, sanat, dijital okuryazarlık, afet bilinçlendirme ve sosyal katılım odaklı ders içerikleriyle yaşlı bireylerin toplumsal entegrasyonuna katkı sağlamayı hedeflemektedir (Bayram, 2024; Akdeniz Tazelenme ofisi yayınları, 2024).

Akademik çalışmalar ve kurum raporları Tazelenme Üniversitelerinin katılımcılar üzerinde sosyal bağları güçlendirme, yalnızlık hissini azaltma ve zihinsel canlılığı destekleme yönünde olumlu etkiler sunduğunu bildirmektedir. Öte yandan, Türkiye modelinin U3A'lara kıyasla daha yapılandırılmış ve üniversite-merkezli olması, esneklik ve gönüllülük düzeyinde farklılıklar yarattığına işaret etmektedir (Ay, 2023; ALKÜ Tazelenme yayınları, 2023).

Bununla birlikte, literatürde çoğunlukla program yapıları, katılım motivasyonları ve sosyal çıktıların değerlendirilmesine odaklanılmış; günlük biyolojik zamanlama ya da sirkadiyen ritim gibi öğrenme verimliliğini etkileyebilecek biyolojik değişkenlerin Tazelenme Üniversiteleri bağlamında sistematik olarak ele alınması sınırlı kalmıştır. Oysa son yıllarda yapılan çalışmalar, sirkadiyen ritim değişikliklerinin yaşlı bireylerde uyku-uyanıklık döngüsü, dikkat süreçleri, hafıza konsolidasyonu ve genel bilişsel işlevler üzerinde belirleyici etkileri olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, öğrenme programlarının zamanlamasının (örn. sabah-öğleden sonra dengesinin) yaşlı öğrencilerin performansı ve yorgunluk düzeyi üzerinde anlamlı etkiler yaratabileceğini öne sürmektedir (Keihani ve ark., 2022).

Bu kitap bölümü, Türkiye’deki Tazelenme Üniversitelerinin güncel durumunu belgeleyip uluslararası U3A örnekleriyle karşılaştırmalı olarak analiz etmeyi; ayrıca sirkadiyen ritim perspektifini entegre ederek program

tasarımı ve uygulamasına ilişkin politika-ve-uygulama önerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır.

2.TÜRKİYE’DE TAZELENME ÜNİVERSİTELERİ: MEVCUT DURUM VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Türkiye’de Tazelenme Üniversiteleri, 2016 yılında Akdeniz Üniversitesi’nin öncülüğünde başlatılan “Tazelenme Üniversitesi Projesi” ile kurumsal bir kimlik kazanmıştır. Bu girişim, Prof. Dr. İsmail Tufan’ın liderliğinde yaşlı bireylerin yaşam boyu öğrenme sürecine katılımını artırmak, aktif yaşlanmayı desteklemek ve toplumdaki yaşlı algısını dönüştürmek amacıyla hayata geçirilmiştir (Tufan & Göktaş, 2022). Projenin başarısının ardından Türkiye’nin farklı bölgelerinde benzer yapılanmalar kurulmuş, 2025 itibarıyla en az sekiz farklı ilde Tazelenme Üniversitesi programları yürütülmektedir.

2.1. Türkiye’deki Tazelenme Üniversiteleri

Aşağıda, ülkemizde faaliyet gösteren Tazelenme Üniversitelerinin şehir, bağlı olduğu kurum, hedef yaş aralığı ve ders içeriklerine göre dağılımı tablo hâlinde sunulmuştur.

Tablo 1. Ülkemizde Faaliyet Gösteren Tazelenme Üniversiteleri

Şehir	Bağlı Olduğu Üniversite	Katılım Yaş Aralığı	Ders İçerikleri	Yürütülen Yıl
Antalya	Akdeniz Üniversitesi	60 yaş ve üzeri	Sağlık, sanat, teknoloji, edebiyat, dijital okuryazarlık	2016–devam ediyor
İzmir	Ege Üniversitesi	55 yaş ve üzeri	Sağlıklı yaşam, müzik, resim, sosyal etkinlikler	2018–devam ediyor
Karabük	Karabük Üniversitesi	60 yaş ve üzeri	Egzersiz, el sanatları, tarih, iletişim	2019–devam ediyor
İstanbul	İstanbul Üniversitesi	60 yaş ve üzeri	Yaşam boyu öğrenme, hafıza teknikleri, kültürel miras	2020–devam ediyor
Muğla	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	60 yaş ve üzeri	Spor, sosyal bilimler, gönüllülük projeleri	2021–devam ediyor
Eskişehir	Anadolu Üniversitesi	55 yaş ve üzeri	E-öğrenme, teknoloji, aktif yaşlanma	2021–devam ediyor
Burdur	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	60 yaş ve üzeri	Egzersiz, bilişsel aktiviteler, toplumsal katılım	2022–devam ediyor
Aydın	Adnan Menderes Üniversitesi	60 yaş ve üzeri	Sağlık, tarım, halk kültürü, dijital beceriler	2023–devam ediyor

Kaynaklar: Akdeniz Üniversitesi Tazelenme Üniversitesi Resmî Web Sitesi (2025), Ege Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi (EGESEM, 2024), Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Dergisi (2023), Karabük Üniversitesi Basın Bülteni (2022).

2.2. Katılımcı Profilleri ve Sosyo-Kültürel Özellikler

Katılımcıların büyük çoğunluğunu 60–75 yaş aralığındaki bireyler oluşturmaktadır. Emekli öğretmenler, sağlık çalışanları, mühendisler ve ev hanımları programlarda ağırlıklı olarak yer almaktadır (Tufan & Göktaş, 2022). Cinsiyet dağılımı incelendiğinde kadın katılımcı oranının %65–70 civarında olduğu; bu durumun sosyal paylaşım ve topluluk etkinliklerine yönelik ilgiyle ilişkili olabileceği belirtilmektedir (Bayram, 2024).

Katılımcılar, Tazelenme Üniversitelerini yalnızca “ders dinleme alanı” değil, sosyal bağlarını güçlendiren, yeni arkadaşlıklar kurmalarını sağlayan ve “yeniden üretken hissettiren” bir alan olarak tanımlamaktadırlar. Özellikle sanat, dans, halk oyunları, dijital okuryazarlık ve beden farkındalığı derslerinin psikolojik iyilik hâlini artırdığı rapor edilmiştir (ALKÜ Tazelenme Dergisi, 2024).



Şekil 1. Tazelenme Kuşağı

2.3. Medyada Tazelenme Üniversiteleri

Ulusal basında yer alan haberlerde, Tazelenme Üniversiteleri “yaşlılar için üniversite” kavramının ötesine geçerek “ikinci bahar öğrenme modeli” olarak sunulmuştur. “Akdeniz Üniversitesi bünyesinde kurulan 60 yaş ve üzeri Tazelenme Üniversitesi’nde erkek öğrenciler örgü örüp yemek yaparken, kadın öğrenciler tamirat öğreniyor; Prof. Dr. Tufan bu uygulamayı dünyada benzersiz olarak nitelendiriyor” (Hürriyet, 2023).



Şekil 2. Medyada Tazelenme Üniversitesi

2.4. Akademik Değerlendirmeler

Yürütülen araştırmalar, Tazelenme Üniversitelerinin bilişsel uyarım, yaşam doyumu, sosyal bağlılık ve öz-etkililik düzeyleri üzerinde pozitif etkiler yarattığını ortaya koymaktadır (Ay & Tufan, 2023). Ancak bu araştırmalarda öğrenme verimliliğini etkileyebilecek biyolojik faktörler (örneğin sirkadiyen ritim, uyku kalitesi, dikkat paternleri) henüz ele alınmamıştır. Bu boşluk, bir sonraki bölümde uluslararası modellerle yapılacak karşılaştırma ve biyolojik ritim temelli öneriler açısından temel bir gerekçe oluşturmaktadır.

3. DÜNYA'DA ÜÇÜNCÜ YAŞ ÜNİVERSİTELERİ (U3A) MODELLE- Rİ VE TÜRKİYE İLE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZ

3.1 U3A Tarihçesi ve Modelleri

U3A, 1970'lerde Fransa'da başlayan yaşam boyu öğrenme hareketinin bir uzantısı olarak doğmuştur; sonra İngiltere ve diğer ülkelerde gönüllülük ve topluluk temelli modeller şeklinde yayılmıştır (Casanova, 2024). İngiliz modelinde U3A'lar genellikle özerk, gönüllü katkıya dayalı ve resmi akademik

kurumlarla biçimsel bağları sınırlı olacak şekilde yapılandırılır. (Beckett, F., & Midwinter, E., 2020). Dünya çapında U3A hareketi birçok ülkede “senior university”, “lifelong learning institute” şekillerinde adapte edilmiştir (www.worldu3a.org).

1.2 U3A Uygulamalarında Temel Bileşenler

Üçüncü Yaş Üniversiteleri (U3A), yaşlı bireylerin yaşam boyu öğrenme süreçlerini destekleyen ve sosyal etkileşimi güçlendiren bir topluluk temelli öğrenme modelidir. 1970’lerde Fransa’da başlayan bu hareket, zamanla İngiltere başta olmak üzere birçok ülkeye yayılmıştır (Formosa, 2021).

Yapısal Özerklik: U3A’ların çoğu kendi üyeleri tarafından yönetilir; ders içerikleri, organizasyon yapısı ve işleyiş biçimi merkezi bir otoriteye bağlı olmadan belirlenir (U3A.org.uk, t.y.). Bu özerklik, yaşlı bireylerin öğrenme süreçlerinde aktif rol almasına olanak tanır.

Gönüllülük: U3A modelinde öğreticiler genellikle üyeler arasından gönüllü olarak çıkar; bu yaklaşım, bireylerin yaşam boyu edindikleri bilgi ve deneyimleri paylaşımlarını teşvik eder (Formosa, 2021).

Kurs Çeşitliliği: Tarih, edebiyat, sanat, doğa, teknoloji, dil gibi alanlarda kurslar düzenlenir. Bazı ülkelerde ise yoga, bilgisayar okuryazarlığı veya yaratıcı yazarlık gibi atölye çalışmaları da oldukça yaygındır (Casanova, 2024).

Üyelik Modeli: U3A’lar genellikle kredi veya diploma odaklı değildir; katılım, bireyin öğrenmeye olan isteğine dayanır. Sertifika veya akademik başarıdan ziyade, sosyal ve zihinsel etkileşim ön plandadır (U3A Hawkesbury, t.y.).

Ölçek & Yaygınlık: Özellikle İngiltere’de binlerce U3A grubu bulunmakta olup, dünya genelinde yüz binlerce yaşlı birey bu programlara katılmaktadır. Bu da U3A hareketinin yaşlılık döneminde aktif öğrenme ve sosyal katılımı teşvik eden en yaygın küresel modellerden biri olduğunu göstermektedir (Formosa, 2021; U3A.org.uk, t.y.).

1.3 U3A’nın Etkileri: Literatürden Bulgular

Polonya, Ukrayna ve Belarus’ta yapılan bir çalışmada, U3A katılımcılarının yaşam kalitesi, stres düzeyi ve öz-yeterlik algısı incelenmiş; ülke farklılıklarının bu değişkenler üzerinde etkili olduğu görülmüştür. U3A katılımcıları, sosyal bağlantı kurma, yalnızlıkla mücadele etme ve zihinsel aktivite sağlama açısından önemli kazanımlar bildirmiştir (Kobylarek ve ark., 2022). Droplet bu modellerin yaşlı bireylerin hayata bağlılıklarını artırdığı ve öğrenme toplumunun oluşturulmasında köprü işlevi gördüğü vurgulanmaktadır (Casanova, 2024).

3.4 Türkiye ile Karşılaştırmalı Analiz

Türkiye’deki Tazelenme Üniversiteleri ile U3A uygulamaları arasında bazı yapısal ve işlevsel farklılıklar bulunmaktadır.

- **Yapısal Farklılıklar:** Türkiye’de Tazelenme Üniversiteleri genellikle üniversitelerin bünyesinde faaliyet göstermekte ve akademik bir çerçeveye dayandırılmaktadır (Bayram & Ceylan, 2024). Buna karşın U3A’lar, bağımsız topluluklar veya gönüllü kuruluşlar aracılığıyla yürütülmektedir (U3A.org.uk, t.y.). Bu durum, Türkiye modelini daha kurumsal ve üniversite merkezli bir yapıya dönüştürmektedir.

- **İçerik ve Katılımcı Odaklı Farklılıklar:** U3A’larda öğrenme içeriği katılımcıların ilgi alanlarına göre şekillenir ve gönüllü eğitmenler tarafından yürütülürken (Formosa, 2021), Türkiye’de dersler genellikle öğretim üyeleri veya alan uzmanları tarafından verilmektedir (Ay, 2023). Ayrıca Türkiye modelinde sağlık, sanat, afet bilinci ve dijital okuryazarlık gibi toplumsal katkı odaklı içerikler öne çıkmaktadır (ALKÜ Tazelenme Yayınları, 2023).

- **Etki & Uygulama Farkları:** U3A’lar bireylerde bağımsız öğrenme isteğini artırırken, Türkiye modeli sosyal bağlılığı ve aidiyet duygusunu güçlendirmektedir (Casanova, 2024; Bayram & Ceylan, 2024). Bu nedenle Tazelenme Üniversiteleri’nin gelecekte U3A deneyimlerinden esneklik, gönüllülük ve katılımcı çeşitliliği açısından faydalanması önerilmektedir.



Şekil 3. Türkiye'nin Tazelenme Üniversiteleri ve Küresel U3A Modellerinin Farkları ve Ortak Hedefleri

Bu farklara rağmen her iki modelin de ortak noktası; yaşlı bireylerin zihinsel aktifliğini koruma, sosyal izolasyonu azaltma ve yaşam doyumunu artırma yönünde önemli bir misyon üstlenmeleridir (Formosa, 2021; U3A Hawkesbury, t.y.).

4. SİRKADİYEN RİTİM VE YAŞLI ÖĞRENMESİ

Yaşlanma süreci yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda nörobiyolojik ve davranışsal düzenlerde de önemli değişimlere yol açmaktadır. Bu değişimlerden biri, organizmanın yaklaşık 24 saatlik döngülerle işleyen biyolojik zamanlayıcısı olan sirkadiyen ritimdeki bozulmalardır. Sirkadiyen sistem, başta uyku-uyanıklık döngüsü, hormon salınımı, vücut ısısı ve bilişsel performans olmak üzere pek çok fizyolojik sürecin düzenlenmesinde rol oynar (Hood & Amir, 2017). Yaşla birlikte sirkadiyen ritmin genlik ve senkronizasyon düzeyinde azalma meydana gelir; bu durum, özellikle yaşlı bireylerde dikkat, hafıza ve öğrenme kapasitesi gibi bilişsel işlevlerde dalgalanmalara neden olur (Chellappa et al., 2022).

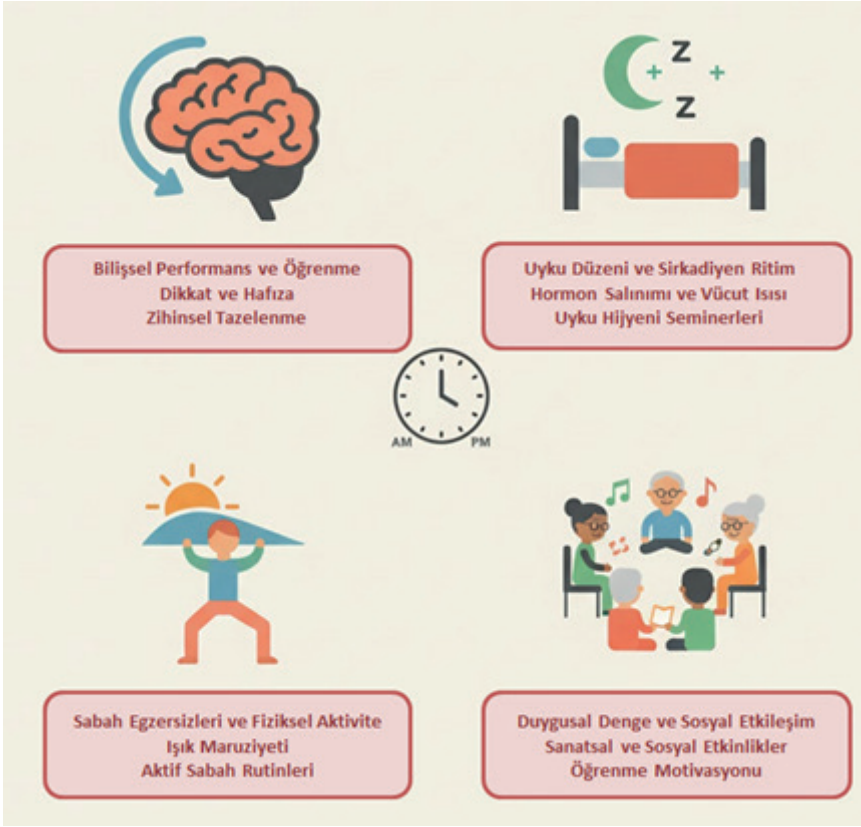
Son yıllarda yapılan araştırmalar, yaşlı bireylerin bilişsel performanslarının günün farklı saatlerinde değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Sabah saatlerinde yürütülen bilişsel görevlerde daha yüksek dikkat ve çalışma belleği performansı gözlenirken, akşam saatlerinde bu performans düşmektedir (Schmidt et al., 2020). Bu nedenle, öğrenme ve öğretim süreçlerinin biyolojik ritimle uyumlu olarak planlanması, yaşlı bireylerin öğrenme verimliliğini artıracak önemli bir pedagojik strateji olarak değerlendirilmektedir.

Tazelenme Üniversiteleri bağlamında bu perspektif, ders planlamasının sadece pedagojik veya lojistik değil, biyolojik temellere dayalı olarak yapılandırılmasını önermektedir. Örneğin, sabah saatlerinde bilişsel yoğunluk gerektiren derslerin (örneğin dil öğrenimi, yeni kavramların işlenmesi) planlanması, öğleden sonra ise sosyal etkileşim veya sanatsal etkinliklerin (örneğin resim, müzik, tiyatro) yapılması sirkadiyen ritimle uyumlu bir eğitim modelinin uygulanabilirliğini güçlendirebilir. Bu yaklaşım, hem bilişsel yorgunluğu azaltmakta hem de öğrenme motivasyonunu sürdürmede etkili olabilir (Vandewalle et al., 2020).

Sirkadiyen ritim, yalnızca bilişsel işlevlerle değil, duygusal denge ve sosyal etkileşim üzerinde de belirleyici bir etkiye sahiptir. Ritimdeki bozulmaların depresif duygu durum, düşük motivasyon ve uyku bozukluklarıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir (Smagula et al., 2021). Bu bağlamda, Tazelenme Üniversiteleri gibi sosyal öğrenme ortamlarının, katılımcıların biyolojik ritim farkındalığını artıracak bilinçlendirme oturumları düzenlemesi (örneğin “uyku hijyeni”, “ışık maruziyeti”, “aktif sabah rutinleri” üzerine seminerler) hem öğrenme çıktıları hem de psikososyal iyilik hali açısından anlamlı katkılar sağlayabilir.

Ayrıca, fiziksel aktivite ve ışık maruziyeti gibi unsurların sirkadiyen ritmi dengelemede rol oynadığı bilinmektedir. Literatür, sabah saatlerinde gerçekleştirilen hafif aerobik egzersizlerin, melatonin ve kortizol dengesini düzenleyerek hem dikkat süreçlerini hem de bilişsel plastisiteyi desteklediğini göstermektedir (Foster & Wulff, 2020). Bu nedenle, Tazelenme Üniversiteleri programlarında egzersiz temelli kısa aktivitelerin ders öncesi rutine entegre edilmesi, hem fizyolojik hem de nörobilişsel düzeyde destekleyici bir strateji olabilir.

Sonuç olarak, sirkadiyen ritim perspektifinin yaşlı öğrenmesine entegre edilmesi, yaşlı bireylerin öğrenme deneyimlerinin zamanlama temelli optimizasyonunu amaçlayan yenilikçi bir yaklaşımdır. Bu model, yaşlı bireylerin sadece bilişsel değil, aynı zamanda duygusal ve sosyal yönlerini de destekleyen bütüncül bir öğrenme çevresi yaratma potansiyeline sahiptir. Türkiye’deki Tazelenme Üniversiteleri’nin bu doğrultuda program yapılarını sirkadiyen farkındalıkla yeniden düzenlemeleri, aktif yaşlanma politikalarının biyolojik temellerle uyumlu hale gelmesine katkı sağlayabilir.



Şekil 4. Yaşlı Öğrenmesinde Sirkadiyen Ritim Uyumlu Program Yapısı

5. KARŞILAŞTIRMALI ANALİZ VE ÖNERİLER

Türkiye’deki Tazelenme Üniversiteleri modeli ile uluslararası Üçüncü Yaş Üniversiteleri (U3A) uygulamaları, yaşlı bireylerin yaşam boyu öğrenme, sosyal etkileşim ve zihinsel aktiflik düzeylerini destekleme açısından benzer hedeflere sahip olmakla birlikte, yapısal örgütlenme, katılım modeli, eğitici profili ve program içeriği bakımından önemli farklılıklar göstermektedir (Formosa, 2021; Casanova, 2024).

5.1 Yapısal Karşılaştırma

U3A sistemleri çoğunlukla sivil toplum temelli, özerk ve gönüllülük esaslı yapılardır. Katılımcılar aynı zamanda eğitici roller üstlenebilir ve öğrenme içeriğini kendileri belirleyebilirler (Formosa, 2021). Bu durum, bireylerin öz-yeterlilik ve aidiyet duygusunu güçlendirir. Türkiye’deki Tazelenme Üniversiteleri ise üniversite bünyelerinde kurumsal destekle yürütülen yapılardır (Bayram & Ceylan, 2024). Bu yönüyle daha akademik bir çerçeveye oturmuş olsalar da, katılımcıların karar alma süreçlerine katılımı sınırlı kalmaktadır.

5.2 Eğitsel Yaklaşım ve İçerik Farklılıkları

U3A'larda ders içerikleri genellikle katılımcıların ilgi alanlarına göre belirlenir; tarih, sanat, teknoloji, müzik, doğa, yaratıcı yazarlık gibi çeşitlilik arz eder (U3A.org.uk, t.y.). Türkiye'deki Tazelenme Üniversiteleri'nde ise sağlık, dijital okuryazarlık, afet bilinci, sosyal katılım ve kültürel farkındalık konuları daha ön plandadır (Ay, 2023; ALKÜ Tazelenme Yayınları, 2023). Bu fark, Türkiye'deki programların daha çok toplumsal sorumluluk ve aktif vatandaşlık bilinci oluşturmayı amaçladığını göstermektedir. Ancak öğrenme sürecinde gönüllülük esasının daha sınırlı olması, öz-yönelimli öğrenme fırsatlarını azaltabilmektedir.

5.3 Sirkadiyen Ritim Perspektifinden Değerlendirme

Literatürde yaşlı bireylerde sirkadiyen ritim düzeninin, bilişsel performans, dikkat, öğrenme kapasitesi ve uyku kalitesi üzerinde belirleyici rol oynadığı vurgulanmaktadır (Hood & Amir, 2017; Leng et al., 2024). Bu bağlamda, Tazelenme Üniversitelerinde derslerin biyolojik ritme uyumlu zamanlarda planlanması program verimliliğini artırabilir. Sabah saatlerinde bilişsel yoğunluk gerektiren derslerin, öğleden sonra ise sanatsal veya sosyal içerikli etkinliklerin yer alması, hem dikkat süreçlerini optimize eder hem de bilişsel yorgunluğu azaltır (Zhang et al., 2023). Bu durum, U3A'larda genellikle esnek zaman planlamasının uygulanmasının, öğrenme kalitesi açısından da avantaj sağladığını göstermektedir (Casanova, 2024).

1.4 Öneriler

Katılımcı Odaklı Yapılanma: Türkiye'deki Tazelenme Üniversiteleri, U3A'ların deneyimlerinden faydalanarak daha özerk ve katılımcı temelli bir yapıya dönüşebilir. Katılımcıların içerik planlama süreçlerine dahil edilmesi önerilir.

Sirkadiyen Ritim Odaklı Eğitim Planlaması: Ders saatleri yaşlı bireylerin biyolojik aktiflik dönemlerine göre yeniden düzenlenmelidir. Bu sayede öğrenme kapasitesi ve motivasyonun artması mümkündür.

Gönüllülük ve Yaşam Boyu Öğrenme Kültürü: Emekli akademisyenler, meslek profesyonelleri ve yaşlı bireyler arasında karşılıklı öğretici-öğrenen ilişkisi teşvik edilmelidir.

Teknolojik ve Dijital Uyum: Dijital araçların kullanımı, U3A'larda olduğu gibi öğrenmeyi destekleyen çevrim içi atölyeler aracılığıyla yaygınlaştırılabilir (Casanova, 2024).

Uluslararası İş Birlikleri: Türkiye'deki Tazelenme Üniversiteleri, U3A ağlarıyla ortak projeler yürüterek kültürel ve akademik bilgi paylaşımını artırabilir.

6. SONUÇ

Dünyada ve Türkiye’de üçüncü yaş üniversiteleri, yaşlı bireylerin yaşam boyu öğrenme süreçlerine aktif olarak katılmalarını, sosyal izolasyonu azaltmalarını ve bilişsel-sosyal kapasitelerini sürdürmelerini destekleyen önemli modeller olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’deki Tazelenme Üniversiteleri, yaşlı bireylerin sosyal katılımını artırma ve aktif yaşlanmayı destekleme açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak U3A’ların özerklik, gönüllülük ve esneklik ilkelerinden öğrenilerek yapılacak reformlar, programların sürdürülebilirliğini güçlendirebilir. Ayrıca sirkadiyen ritim temelli ders planlaması, yaşlı bireylerin öğrenme verimliliğini artırmak ve bilişsel sağlığı desteklemek açısından özgün bir katkı sunmaktadır. Bu bütüncül yaklaşım, hem biyolojik hem de pedagojik dengeyi gözeten yeni bir modelin temellerini oluşturmaktadır. Sonuç olarak, bu uygulamaların sayısının artırılması, farklı illerde yaygınlaştırılması ve yerel yönetim-üniversite iş birlikleriyle desteklenmesi, yaşlanan nüfusun sağlıklı, aktif ve bilinçli yaşlanmasını mümkün kılacaktır. Böylelikle toplumsal farkındalık, gönüllülük ve yaşam boyu öğrenme kültürü daha geniş kitlelere yayılacak; Türkiye’nin demografik dönüşümüne uyumlu, sürdürülebilir bir yaşlı eğitimi modeli geliştirilebilecektir.

KAYNAKÇA

- Akdeniz Üniversitesi Tazelenme Ofisi. (2024). *Tazelenme Üniversitesi proje raporları ve faaliyet bültenleri*. Antalya: Akdeniz Üniversitesi Yayınları.
- Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi (ALKÜ). (2023). *Tazelenme Üniversitesi Bülteni (2023 Yılı Etkinlik Raporu)*. ALKÜ Tazelenme Üniversitesi Resmî Yayınları. <https://alkutazelenme.alanya.edu.tr>
- Alper Ay, F., Bahadır, Z., Kılıç, B., & Ay, F. (2023). 60+ Tazelenme Üniversitesi öğrencilerinin afet bilinci algı düzeyleri. *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi*, 16(2), 69–77. <https://doi.org/10.46414/yasad.1384942>
- Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Dergisi. (2023). Yaşlı bireylerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve Tazelenme Üniversiteleri. *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Dergisi*, 15(1), 75-92.
- Bayram, N. (2024). *Aktif yaşlanma ve yaşam boyu öğrenme: Tazelenme Üniversiteleri örneği*. Yaşlılık Çalışmaları Dergisi, 7(1), 45–58.
- Bayram, Y. & Ceylan, H. (2024). Türkiye'deki üçüncü yaş üniversiteleri: Gerontolojik sosyal hizmet perspektifinden bir değerlendirme, Sağlık Akademisyenleri Dergisi, 11(2), 308-317
- Beckett, F., & Midwinter, E. (2020). University of the third age, uk. In *The SAGE encyclopedia of higher education* (Vol. 4, pp. 1636-1637). SAGE Publications, Inc., <https://doi.org/10.4135/9781529714395.n614>
- Casanova, G., Weil, J., & Cerqueira, M. (2024). The evolution of universities of the third age around the world: A historical review. *Gerontology & geriatrics education*, 45(3), 483–498. <https://doi.org/10.1080/02701960.2023.2231375>
- Chellappa, S. L., Morris, C. J., & Scheer, F. A. (2022). Daily circadian misalignment impairs human cognitive performance task-dependently. *Scientific Reports*, 12(1), 578. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04419-6>
- Ege Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi (EGESEM). (2024). *Tazelenme Üniversitesi İzmir Uygulaması Raporu*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları.
- Formosa, M. (2021). The French and British Models of the University of the Third Age: A Socio-Historical Analysis. *World Studies in Education*, 21(2), 27–43. <https://doi.org/10.7459/wse/21.2.03>
- Foster, R. G., & Wulff, K. (2020). The rhythm of rest and excess: Sleep, circadian rhythms and metabolism. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(7), 411–422. <https://doi.org/10.1038/s41574-020-0351-2>
- Hood, S., & Amir, S. (2017). The aging clock: Circadian rhythms and later life. *Journal of Clinical Investigation*, 127(2), 437–446. <https://doi.org/10.1172/JCI90328>
- Hürriyet. (2023, Ocak 27). Tazelenme Üniversitesi! Bu üniversiteye girenler gençleşiyor... *Hürriyet Gündem*. <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/tazelenme-universitesi-bu-universiteye-girenler-genclesiyor-42210420>

- Karabük Üniversitesi Basın Bülteni. (2022, Nisan). Karabük Tazelenme Üniversitesi'nin açılış töreni. *Karabük Üniversitesi Resmî Web Sitesi*.
- Keihani, A., Mayeli, A., & Ferrarelli, F. (2023). Circadian Rhythm Changes in Healthy Aging and Mild Cognitive Impairment. *Advanced biology*, 7(11), e2200237. <https://doi.org/10.1002/adbi.202200237>
- Kobylarek, A., Błaszczyński, K., Ślósarz, L., Madej, M., Carmo, A., Hlad, L., Králik, R., Akimjak, A., Judák, V., Maturkanič, P., Biryukova, Y., Tokárová, B., Martin, J. G., & Petrikovičová, L. (2022). The Quality of Life among University of the Third Age Students in Poland, Ukraine and Belarus. *Sustainability*, 14(4), 2049. <https://doi.org/10.3390/su14042049>
- Leng, Y., Redline, S., & Yaffe, K. (2024). Sleep, circadian rhythms, and aging: Implications for cognitive health. *Nature Reviews Neurology*, 20(1), 10–24. <https://doi.org/10.1038/s41582-023-00908-1>
- Schmidt, C., Collette, F., Cajochen, C., & Peigneux, P. (2020). A time to think: Circadian rhythms in human cognition. *Cognitive Neuropsychology*, 37(1–2), 59–81. <https://doi.org/10.1080/02643294.2019.1685489>
- Smagula, S. F., Stone, K. L., Fabio, A., & Cauley, J. A. (2021). Circadian activity rhythms and depressive symptoms in older adults: The Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) study. *Sleep Health*, 7(2), 247–254. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.12.001>
- Tufan, İ., & Gökteş, E. (2022). Tazelenme Üniversitesi uygulamalarının yaşlı bireylerde sosyal katılım ve yaşam kalitesine etkisi. *Yaşlılık Çalışmaları Dergisi*, 6(3), 112–130.
- U3A Hawkesbury. (t.y.). *U3A history in Australia*. <https://u3ahawkesbury.org.au/about-us/u3a-history/>
- U3A.org.uk. (t.y.). *Our history*. <https://www.u3a.org.uk/the-u3a-story>
- Vandewalle, G., Maquet, P., & Dijk, D.-J. (2020). Light as a modulator of cognitive brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 24(10), 825–839. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.07.001>
- World U3A. (n.d.). *Global network of the University of the Third Age*. Retrieved October 11, 2025, from <https://www.worldu3a.org>
- Zhang, X., Li, Y., & Qiu, C. (2023). Circadian rhythm disruptions and cognitive performance in older adults: A systematic review. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 15, 117–130. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1178912>



AEROBİK VE ANAEROBİK EGZERSİZLERİN SERBEST RADİKALLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE GLUTATYON İLE İLİŞKİSİ

“ ”

Metin GÜMÜŞAY¹
Emire ÖZKATAR KAYA²

1 Öğr.Gör. Yozgat Bozok Üniversitesi, Şefaati Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik, Özel Güvenlik ve Koruma. metingumusay@gmail.com. ORCID iD: 0000-0003-4677-0951

2 Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, eozkatar@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6349-8761

Giriş

Egzersiz, fiziksel sağlığın korunması ve geliştirilmesi amacıyla yapılan düzenli, planlı ve tekrarlayan hareketler bütünüdür (Weinberg ve Gould, 2015). Kas gücünü, dayanıklılığı, esnekliği ve koordinasyonu artırarak bireyin fiziksel kapasitesini geliştiren egzersiz, aynı zamanda kalp-damar sağlığını iyileştirme, stres ve kaygıyı azaltma, metabolik hastalık risklerini düşürme gibi birçok fayda sağlar (Günay ve diğerleri, 2010; Weinberg ve Gould, 2015). Egzersiz, aerobik ve anaerobik olmak üzere iki temel kategoriye ayrılmaktadır. Aerobik egzersizler uzun süreli ve düşük yoğunluklu aktiviteleri içerirken, anaerobik egzersizler kısa süreli ve yüksek yoğunluklu aktivitelerle karakterizedir (Devrim, 2020).

Egzersiz sırasında artan metabolik aktiviteler, vücutta serbest radikal üretimini artırarak oksidatif strese yol açabilir. Serbest radikaller, dış orbitalinde eşleşmemiş elektrona sahip, oldukça reaktif moleküller olup, oksijen metabolizmasının doğal bir yan ürünü olarak oluşurlar (Altınar ve ark., 2018). Bu moleküller, hücresel yapıların zarar görmesine neden olan oksidatif stresin temel nedenlerinden biridir (Gönenç, 1997). Ancak düzenli ve orta yoğunlukta yapılan egzersizler, antioksidan savunma mekanizmalarını güçlendirerek oksidatif stresin olumsuz etkilerini azaltabilir (Altınar ve ark., 2018).

Egzersiz ve oksidatif stres arasındaki bu ilişki, özellikle hücresel antioksidan savunma sistemlerinin önemini ortaya koymaktadır. Süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPx) gibi enzimatik antioksidanlar ile C ve E vitaminleri gibi enzimatik olmayan antioksidanlar, serbest radikalleri nötralize ederek hücreleri korumaktadır (Devrim, 2020; Jomova ve diğerleri., 2023). Bu bağlamda, glutatyon (GSH) gibi moleküller hem oksidatif stresin önlenmesinde hem de egzersiz sonrası kas dokusunun iyileşmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Ji, 1995).

Sonuç olarak, egzersizin sağlık üzerindeki olumlu etkileri ve oksidatif stresle ilişkisi, bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlerken bu dengeyi göz önünde bulundurmaya gerektirir. Düzenli ve uygun yoğunlukta yapılan egzersizler, serbest radikal üretimini kontrol altına alarak oksidatif stresin zararlarını önlerken, bireylerin genel sağlık durumunu iyileştirmektedir (Eken, 2017).

Egzersiz

Egzersiz, fiziksel aktivite anlamına gelen ve vücudun sağlıklı kalması için yapılan planlı, düzenli ve tekrarlanan hareketler bütünüdür (Weinberg ve Gould, 2015). Egzersiz, kas gücünü, dayanıklılığını, esnekliğini ve koordinasyonunu geliştirmek amacıyla yapılan fiziksel aktivitelerdir (Günay ve diğerleri, 2010). Düzenli egzersiz yapmanın birçok yararı bulunmaktadır. Bunlar; kalp ve damar sağlığını iyileştirmek, kas ve kemik sağlığını güçlendirmek,

stres ve kaygıyı azaltmak, ruh sağlığını iyileştirmek, vücut ağırlığını kontrol etmeye yardımcı olmak ve diyabet, hipertansiyon gibi birçok hastalık risklerini azaltmaktır (Weinberg ve Gould, 2015). Egzersiz, aerobik ve anaerobik olmak üzere iki ana kategoride sınıflandırılır. Aerobik egzersizler genellikle uzun süreli ve düşük yoğunluklu aktiviteleri içerirken, anaerobik egzersizler daha kısa süreli ve yüksek yoğunlukludur (Devrim, 2020).

Egzersizin Faydaları

Günümüzde insanlar çeşitli şekillerde planlı olarak fiziksel aktiviteler yaparak günlük egzersizlerini tamamlamaktadırlar. Egzersiz yapmak başta sağlıklı yaşam olmak üzere, kilo düzenleme, belirli bir zaman periyodunu kontrol altında tutma, sosyalleşmek gibi kavramlar ile ilişkilendirilebilir. Düzenli egzersiz yapan kişilerin amaçlarına ulaşma noktasında bir kararlılık göstermesi ve çeşitli psikolojik ve fizyolojik değişimlere şahit olmaları kendilerinin motivasyonlarında ve iş doyumlarında bir artış sağlanmasına aracı olabilmektedir (Yüksel ve Kaya 2023). Egzersiz hem fiziksel hem de zihinsel sağlık üzerinde birçok olumlu etkiye sahiptir. Egzersizin insan sağlığı üzerindeki etkileri oldukça geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Fiziksel sağlık açısından düzenli egzersiz, kardiyovasküler sistemi güçlendirerek kalp ve damar hastalıkları riskini azaltır (Çakır Atabek, 2011). Bunun yanı sıra, kas gücünü artırır ve kemik yoğunluğunu koruyarak osteoporoz riskini düşürür (Devrim, 2020). Ayrıca, bağışıklık sistemini destekleyerek vücudu enfeksiyonlara karşı daha dirençli hale getirir (Eken, 2011). Egzersizin zihinsel sağlık üzerindeki olumlu etkileri de dikkat çekicidir. Endorfin salınımını artırarak stres ve anksiyete seviyelerini düşürür ve bireylerin ruh halini iyileştirir (Çakır Atabek, 2011). Bununla birlikte, düzenli egzersiz uyku düzenini iyileştirir ve uykusuzluk sorunlarının azalmasına katkı sağlar (Devrim, 2020). Metabolik açıdan bakıldığında ise egzersiz, enerji harcamasını artırarak kilo kontrolüne yardımcı olur (Eken, 2011). Aynı zamanda insülin duyarlılığını artırarak kan şekeri seviyesini düzenler ve diyabet riskini azaltır (Çakır Atabek, 2011). Tüm bu etkiler göz önünde bulundurulduğunda, egzersizin hem fiziksel hem de zihinsel sağlık üzerinde son derece önemli bir rol oynadığı açıkça görülmektedir.

Aerobik Egzersiz

Aerobik kelimesi, “oksijenle” anlamına gelir ve bu egzersiz sırasında karbonhidratlar ve yağlar oksijenle yakılarak enerji elde edilir (Günay ve diğerleri, 2006). Aerobik egzersiz, “kalp ve solunum sistemini uzun süre çalıştıran, yüksek yoğunluklu faaliyetlerdir” (Günay ve diğerleri, 2020). Bu tür egzersizler sırasında vücut, oksijen kullanarak enerji üretir. Aerobik egzersizler, kalp ve damar sağlığını korur, dayanıklılığı artırır ve vücut kompozisyonunu iyileştirir (Weinberg ve Gould, 2015).

Anaerobik Egzersiz

Anaerobik, kelime anlamı olarak “oksijensiz” anlamına gelir ve vücudun enerji üretiminde oksijen kullanmadan çalışan enerji sistemini ifade eder. Anaerobik egzersiz, “kısa süreli, yüksek yoğunluklu faaliyetlerdir” (Tamer, 2022). Bu sistem, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu aktivitelerde devreye girer (Gastin, 2001). Anaerobik egzersizler, kas kuvveti, güç ve hızı geliştirir (Günay ve diğerleri, 2020). Anaerobik egzersizler sırasında enerji ihtiyacı çok hızlı bir şekilde karşılanması gerektiğinden, vücut oksijen yerine fosfokreatin (ATP-CP sistemi) ve glikojen gibi enerji kaynaklarını kullanır. Bu süreçte laktik asit birikimi meydana gelir ve bu durum kas yorgunluğuna neden olabilir (Flel, Machnai, ve Eliakim, 2009).

Anaerobik enerji sistemi, iki temel alt sistemden oluşur: ATP-CP sistemi ve anaerobik glikoliz. **ATP-CP sistemi**, çok kısa süreli (0-10 saniye) ve patlayıcı güç gerektiren aktivitelerde enerji sağlar. Örneğin, 100 metre sprint veya ağırlık kaldırma gibi aktivitelerde bu sistem devreye girer (Baechle ve Earle, 2008). **Anaerobik glikoliz** ise 10 saniye ile 2 dakika arasında süren aktivitelerde enerji üretimini sağlar. Bu süreçte glikojenin glikoza, ardından laktik aside dönüşmesiyle enerji üretilir (Gastin, 2001). Ancak, laktik asit birikimi kas yorgunluğunu artırabilir ve performansı sınırlayabilir (Çakır, 2017).

Anaerobik egzersizlerin avantajları arasında patlayıcı güç, hız ve kuvvet gelişimi yer alırken, dezavantajları arasında uzun süreli dayanıklılık gerektiren aktiviteler için uygun olmaması ve laktik asit birikiminin neden olduğu kas yorgunluğu bulunmaktadır (Fleck ve Kraemer, 2014). Anaerobik kapasite, özellikle futbol, basketbol, voleybol gibi takım sporları ve sprint, ağırlık kaldırma gibi bireysel sporlar için kritik bir öneme sahiptir (Meckel ve diğ., 2009).

Serbest Radikal Nedir.Vücutta Nasıl Meydana Gelir.

Serbest radikaller, bir veya daha fazla eşleşmemiş elektrona sahip olan ve bu nedenle oldukça reaktif olan moleküllerdir. Bu moleküller, hücrelerdeki biyokimyasal süreçler sırasında doğal olarak oluşabilir veya çevresel faktörlerden kaynaklanabilir. Serbest radikallerin en yaygın örnekleri arasında süperoksit (O_2^-), hidroksil radikali ($OH^\bullet$) ve nitrik oksit ($NO^\bullet$) bulunur (Halliwell & Gutteridge, 2015). Serbest radikaller, aerobik organizmalarda oksijen metabolizmasının doğal bir yan ürünü olarak oluşan, ömürleri çok kısa olmasına rağmen kimyasal olarak oldukça saldırgan özelliklere sahiptirler. Normal metabolik süreçlerle düzenli olarak üretilmekle birlikte, yangısal durumlar veya hastalık koşullarında üretim hızları artabilir. Bu artış, hücresel hasarlara ve oksidatif strese neden olabilirler. (Altınar ve diğerleri., 2018). Serbest radikaller, vücutta normal metabolik süreçler sırasında, özellikle mitokondride enerji üretimi sırasında oluşur. Ayrıca, çevresel faktörler (örneğin, UV ışınları, radyasyon, sigara dumanı ve hava kirliliği) ve inflamatuvar süreç-

ler de serbest radikal oluşumunu tetikleyebilir (Pham-Huy, He, ve Pham-Huy, 2008). Bu reaktif moleküller, hücre zarı, proteinler ve DNA gibi yapılara zarar vererek oksidatif strese neden olabilir. Oksidatif stres, yaşlanma, kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve nörodejeneratif bozukluklar gibi birçok hastalıkla ilişkilendirilmiştir (Valko ve diğerleri., 2007).

Serbest Radikallerin Egzersiz İle İlişkisi

Düzenli egzersiz, serbest radikallerin neden olduğu hasarı önlemek için antioksidan savunma mekanizmalarını güçlendiren önemli bir aktivitedir. Bu süreç, oksidatif stresin yol açabileceği kronik hastalık risklerini azaltarak genel sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratır (Altınar ve diğerleri., 2018). Ancak egzersizin faydaları kadar, aşırı yoğun ve uzun süreli fiziksel aktivitelerin oksidatif stresin artmasına yol açabileceği ve bunun kas hasarı, yorgunluk gibi kısa vadeli etkilerin yanı sıra uzun vadede kronik hastalık riskini artırabileceği de unutulmamalıdır (Eken, 2017). Egzersiz sırasında vücudun artan oksijen ihtiyacı, mitokondriyal elektron taşıma zincirinde tam indirgenemeyen oksijen moleküllerinin reaktif oksijen türleri (ROS) oluşturmaya neden olur. Özellikle yoğun aktivitelerde, kasların oksijen tüketiminin 100-200 kat artması serbest radikal üretimini önemli ölçüde tetikler (Çakır Atabek, 2011; Gönenç, 1997). Bu mekanizma mitokondriyal aktivite, iskelet kaslarının oksijen kullanımı, iskemi-reperfüzyon döngüsü ve ksantin oksidaz enziminin artan aktivitesi gibi süreçlerle ilişkilidir. Örneğin, mitokondriyal solunum zincirinde oksijenin %2-5'inin süperoksit radikalleri gibi reaktif türlere dönüşmesi (Altınar, Atalay ve Bilal, 2018) ya da egzersiz sırasında kaslara sınırlı oksijen sağlanması ve ardından yeniden oksijen verilmesi (reperfüzyon) bu duruma katkıda bulunur (Çakır Atabek, 2011). Ayrıca anaerobik egzersizlerde laktik asit üretiminin artması, süperoksit radikallerinin daha reaktif hidroksil radikallerine dönüşmesine neden olabilir (Çakır Atabek, 2011). Bununla birlikte, düzenli ve orta yoğunlukta yapılan egzersizlerin zamanla antioksidan savunma sistemlerini güçlendirdiği ve oksidatif stresin olumsuz etkilerini azalttığı gösterilmiştir (Gönenç, 1997). Bu nedenle egzersiz programlarının kişisel ihtiyaçlara uygun şekilde planlanması büyük önem taşır. Orta şiddetteki fiziksel aktiviteler sağlıklı bir yaşam için teşvik edilirken, uzun süreli ve yoğun egzersizlerin olası zararları göz önünde bulundurulmalı ve denge sağlanmalıdır.

Serbest Radikaller Oksidatif Strese Yol Açar Mı?

Serbest radikaller oksidatif strese yol açar. Serbest radikaller, çiftleşmemiş elektrona sahip reaktif moleküllerdir ve hücrelerdeki diğer moleküllerle kolayca reaksiyona girerek onların yapısını bozabilirler. Bu süreç, hücre hasara neden olan oksidatif stres olarak adlandırılır (Gönenç, 1997). Biyolojik sistemlerde en sık karşılaşılan serbest radikaller oksijen (reaktif oksijen türleri, ROS) ve azot (reaktif azot türleri, RNS) türevleridir. Bu türler, oksidatif

stresin temel nedenlerinden biri olarak kabul edilir (Halliwell ve Gutteridge, 2015). Serbest radikallerin aşırı üretimi, hücrel redoks dengesini bozar ve DNA, proteinler ve membran lipidleri gibi biyomoleküllere zarar verir (Liguori ve diğerleri., 2018).

Oksidatif stres, serbest radikallerin üretimi ile antioksidan savunma mekanizmaları arasındaki dengenin bozulmasıyla ortaya çıkar. Bu durum, yaşlanma ve kanser, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve nörolojik bozukluklar gibi kronik hastalıkların patogeneğinde önemli bir rol oynar (Harman, 1956; Valko ve diğerleri., 2007). Oksidasyon etkileri genellikle yirmi beş yaş civarında başlar, kırklı yaşlarla birlikte artış gösterir ve ellili yaşlardan itibaren belirgin bir şekilde hızlanır. Bu süreç, gözle görülür bir yaşlanma belirtilerine yol açar. İnsan vücudundaki her hücre, günlük olarak yaklaşık 1000 kez oksidatif hasara uğrar (Karahan ve Nazlıkul, 2017). Özellikle mitokondri, NADPH oksidazlar ve çevresel kaynaklar (örneğin, sigara dumanı ve radyasyon) serbest radikallerin ana kaynaklarıdır (Jomova ve diğerleri., 2023).

Egzersiz, serbest radikal üretimini artırarak oksidatif stres oluşumuna neden olabilir. Ancak bu durum, egzersizin yoğunluğuna ve süresine bağlı olarak değişir.

Akut Egzersiz: Kısa süreli ve yoğun egzersiz sırasında oksidatif stres belirteçlerinde (örneğin, malondialdehit - MDA) artış meydana gelir (Eken, 2017).

Kronik Egzersiz. Düzenli ve orta yoğunlukta egzersiz, antioksidan enzimlerin (örneğin, süperoksit dismutaz - SOD, glutatyon peroksidaz - GPx) aktivitesini artırarak oksidatif stresi azaltabilir (Altınar ve diğerleri., 2018).

Oksidatif Stres İle Serbest Radikal Aynı mı?

Serbest radikaller ve oksidatif stres, birbirleriyle yakından ilişkili olsalar da aynı kavramlar değildir. Serbest radikaller, dış yörüngelerinde eşleşmemiş bir elektrona sahip olan ve bu nedenle oldukça reaktif olan kimyasal türlerdir. Reaktif oksijen türleri (ROS) ve reaktif azot türleri (RNS) gibi moleküller serbest radikallerin örnekleridir. Bu türler, mitokondriyal enerji üretimi, inflamasyon sırasında bağışıklık hücreleri veya çevresel faktörler (örneğin, sigara dumanı, radyasyon) gibi hem endojen hem de ekzojen kaynaklardan oluşabilir (Halliwell ve Gutteridge, 2015; Jomova ve diğerleri., 2023).

Oksidatif stres ise, serbest radikallerin üretimi ile antioksidan savunma mekanizmaları arasındaki dengenin bozulmasıyla meydana gelir. Serbest radikallerin aşırı üretimi veya antioksidan sistemlerin yetersizliği, DNA, protein ve lipidlerde oksidatif hasara yol açar. Bu durum, yaşlanma, kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve nörodejeneratif bozukluklar gibi birçok kronik hastalığın gelişiminde önemli bir rol oynar (Valko ve diğerleri., 2007; Liguori ve diğerleri., 2018).

Bu iki kavram arasındaki temel fark, serbest radikallerin bireysel moleküller olması, oksidatif stresin ise bu moleküllerin neden olduğu biyolojik bir durum olmasıdır. Örneğin, serbest radikaller düşük seviyelerde bağışıklık yanıtı gibi fizyolojik süreçler için gereklidir, ancak kontrolsüz artışları oksidatif strese yol açar (Harman, 1956; Jomova ve diğerleri., 2023).

Serbest Radikaller ve Oksidatif Stres Arasındaki Farklar

Özellik	Serbest Radikal	Oksidatif Stres
Tanım	Eşleşmemiş elektrona sahip, oldukça reaktif kimyasal türlerdir.	Serbest radikallerin üretimi ile antioksidan savunma arasındaki dengenin bozulması sonucu oluşan biyolojik durumdur.
Rol	Hücrel hasara neden olabilecek moleküllerdir.	Hücrel hasarın meydana geldiği bir durumdur.
Kaynak	Mitokondriyal metabolizma, inflamasyon, çevresel faktörler (örneğin sigara, radyasyon)	Serbest radikallerin aşırı üretimi veya antioksidanların yetersizliği.
Sonuç	DNA, protein ve lipitlerde oksidatif hasara yol açar.	Kronik hastalıklar (kanser, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar) ve yaşlanma gibi sonuçlara neden olur.
Fizyolojik Rol	Düşük seviyelerde bağışıklık yanıtında ve hücrel sinyal iletiminde rol oynar.	Serbest radikallerin kontrolsüz artışı oksidatif strese yol açar ve hücrel işlevleri bozar.
Çözüm	Antioksidanlar (örneğin vitamin C, E) serbest radikalleri nötralize eder.	Antioksidan savunmanın artırılması oksidatif stresi azaltır.

Tablo 1: (Halliwell ve Gutteridge, 2015; Jomova ve diğerleri., 2023; Valko ve diğerleri., 2007; Liguori ve diğerleri., 2018; Harman, 1956).

Serbest Radikallere Karşı Savunma Sistemleri

Serbest radikallere karşı savunma sistemleri, organizmada oksidatif stresin etkilerini azaltmak ve hücrel hasarı önlemek amacıyla işlev gören mekanizmalardır. Bu sistemler genel olarak antioksidan enzimler ve enzimatik olmayan antioksidanlar olarak iki ana gruba ayrılmaktadır (Devrim, 2020).

1. Antioksidan Enzimler

Antioksidan enzimler, serbest radikalleri etkisiz hale getiren enzimatik savunma mekanizmalarıdır. Başlıca antioksidan enzimler şunlardır:

Süperoksit Dismutaz (SOD): Süperoksit radikalini hidrojen peroksitle dönüştürerek zararsız hale getirir (Devrim, 2020).

Katalaz (CAT): Hidrojen peroksiti suya ve oksijene dönüştürerek hücre hasarını önler (Eken, 2011).

Glutasyon Peroksidaz (GPx): Hidrojen peroksit ve organik peroksitleri suya ve alkole dönüştürür. GPx, glutasyon (GSH) kullanarak bu işlemi gerçekleştirir (Jomova ve diğerleri., 2023).

2. Enzimatik Olmayan Antioksidanlar

Bu grup, serbest radikalleri doğrudan etkisiz hale getiren moleküllerden oluşur:

Vitaminler: C vitamini (askorbik asit) ve E vitamini (α -tokoferol) gibi vitaminler, serbest radikalleri nötralize ederek hücrel hasarı azaltır (Jomova ve diğerleri., 2023).

Glutatyon: Hücre içindeki en önemli tiol antioksidanlardan biridir ve oksidatif stresi azaltmada önemli bir rol oynar (Devrim, 2020).

Melatonin: Serbest radikalleri etkisiz hale getiren bir hormon olup, özellikle mitokondriyal korumada etkilidir (Jomova ve diğerleri., 2023).

Diğer savunma mekanizmaları arasında yer alan Metal Şelatörleri, serbest demir ve bakır gibi geçiş metallerinin reaktif oksijen türleri (ROT) üretimini artırmasını engeller (Devrim, 2020). Ayrıca, Protein ve DNA Onarım Mekanizmaları, oksidatif stresin neden olduğu hasarların onarılması için hücrel düzeyde devreye girerek bu tür zararları tamir etmeye odaklanır (Eken, 2011).

Glutatyon Nedir?

Glutatyon (GSH), vücutta en yüksek düzeyde bulunan tripeptitlerden biridir ve başta karaciğer olmak üzere birçok dokuda önemli bir antioksidan savunma mekanizması olarak işlev görmektedir. L-glutamat, L-sistein ve glisin amino asitlerinden oluşan bir tripeptit olan glutatyon, moleküler ağırlığı 307'dir (Sies, 1999). Serbest radikaller ve peroksitlerle reaksiyona girerek hücreleri oksidatif hasara karşı korur (Yalçın,1998). Glutatyon, serbest radikalleri nötralize ederek hücrel hasarı önleyen antioksidan özelliklere sahiptir. Ayrıca, toksinlerin ve zararlı maddelerin vücuttan atılmasına yardımcı olur; bu süreçte glutatyon S-transferaz enzimleri aracılığıyla çeşitli bileşiklerle konjugasyon yapar (Sies, 1999). Ayrıca, glutatyon düzeylerinin azalması, çeşitli hastalıkların gelişiminde önemli bir etken olarak kabul edilmektedir (Sies, 1999; Zengin ve diğerleri, 1998). Bu nedenle, glutatyonun sağlık üzerindeki etkileri ve düzeylerinin izlenmesi, özellikle ruhsal bozukluklar gibi durumların tedavisinde dikkate alınmalıdır (Sies, 1999).

Glutatyon Cinsiyet ve Yaş İle İlişkisi

Glutatyon (GSH), seviyelerinin cinsiyet ve yaş ile ilişkisi, farklı yaş grupları ve cinsiyetler arasındaki biyolojik farklılıklar nedeniyle değişiklik gösterebilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar, glutatyon seviyelerinin hem yaş hem de cinsiyet faktörlerinden etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Hepatit B virüsü enfeksiyonu olan bireylerde yapılan çalışmada, glutatyon (GSH) düzeylerinin yaş ve cinsiyet ile ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada, hepatit B virüsü enfeksiyonu olan 55 kişinin (29 kadın, 26 erkek) ve kontrol

grubundaki 40 kişinin (17 kadın, 23 erkek) serum GSH düzeyleri karşılaştırılmıştır. Glutasyon düzeyleri ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p = 0.252$). Cinsiyet ile glutasyon düzeyleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p=0.353$) (Şenol, 2021). Yaygın gelişimsel bozukluk (YGB) tanısı konan çocuklarda yapılan çalışmada, glutasyon (GSH) düzeylerinin yaş ve cinsiyetle ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada, YGB grubundaki çocukların GSH düzeylerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir (Öztürk ve diğerleri, 2001).

Glutasyon Değeri Kaç Olmalı

Glutasyon değerlerinin ölçülmesi üzerine yapılan bir çalışmada, sağlıklı bireyler için referans aralıklar şu şekilde belirlenmiştir:

Kan toplam glutasyon (GSHt): $941 \pm 155 \mu\text{mol/L}$

Kan serbest glutasyon (GSH): $849 \pm 163 \mu\text{mol/L}$

Plazma serbest glutasyon (GSH): $3.39 \pm 1.04 \mu\text{mol/L}$ (Michelet ve diğerleri, 1995).

Çocuklarda ise bu değerler biraz daha düşük bulunmuştur:

Kan toplam glutasyon (GSHt): $872 \pm 157 \mu\text{mol/L}$

Kan serbest glutasyon (GSH): $814 \pm 171 \mu\text{mol/L}$ (Michelet ve diğerleri, 1995).

Glutasyon Görevi Nedir?

Glutasyon (GSH), hücrelerin ve doku yapılarını oksidatif strese karşı koruyan temel bir antioksidandır. Antioksidanlara karşı savunma için Glutasyon, serbest radikalleri ve reaktif oksijen türlerini nötralize ederek hücre yapılarının korunmasında kritik bir rol oynar. Bu durum, oksidatif stresle ilişkili hastalıkların önlenmesinde önemlidir. Hastalıklarla ilişkisine bakıldığında Glutasyon seviyelerinin, ateroskleroz, romatoid artrit, yetişkin solunum sıkıntısı sendromu ve reoksijenasyon hasarı gibi oksidatif stresle ilişkili hastalıklarda azaldığı belirtilmiştir. Detoksifikasyon da ise Glutasyon, serbest radikallerin ve oksijen reaktif türlerinin detoksifikasyonunu destekleyerek vücudu toksik maddelerden korur (Michelet ve diğerleri, 1995).

Glutasyonun Egzersiz İle İlişkisi

Egzersiz sırasında artan oksijen tüketimi, reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretimini artırarak oksidatif strese yol açabilir. Bu durum, glutasyon (GSH) gibi antioksidanların tüketilmesine neden olur. Yapılan araştırmalar, yoğun egzersiz sonrası GSH düzeylerinde azalma olduğunu ve bu dengenin glisin, sistein ve glutamin gibi GSH öncüllerinin takviyesiyle geri kazanılabileceğini göstermiştir (Ji, 1995). Ayrıca, glutasyonun serbest radikallerle doğrudan

reaksiyona girerek hücreleri oksidatif hasardan koruduğu ve egzersiz sonrası kas dokusunun iyileşmesinde önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir (Cross, Halliwell, Borish ve Pryor, 1987).

Sonuç olarak;

Egzersiz, fiziksel ve zihinsel sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlayan planlı ve düzenli bir aktivite olarak tanımlanır. Aerobik ve anaerobik olmak üzere iki ana kategoride sınıflandırılan egzersizler, kardiyovasküler sağlıktan kas gücüne, bağışıklık sisteminden ruh sağlığına kadar geniş bir yelpazede faydalar sunar. Bununla birlikte, egzersizin yoğunluğu ve süresi, serbest radikal üretimi ve oksidatif stres gibi biyolojik süreçleri de etkileyebilir.

Serbest radikaller, eşleşmemiş elektrona sahip reaktif moleküller olup, oksijen metabolizmasının doğal bir yan ürünü olarak vücutta oluşur. Egzersiz sırasında artan oksijen tüketimi, mitokondriyal solunum zincirinde reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretimini tetikleyerek serbest radikal oluşumunu artırabilir. Özellikle yoğun fiziksel aktiviteler, bu süreçte oksidatif stresin yükselmesine neden olabilir. Bununla birlikte, düzenli ve orta yoğunlukta yapılan egzersizlerin antioksidan savunma sistemlerini güçlendirdiği ve oksidatif stresin olumsuz etkilerini azalttığı gösterilmiştir. Bu bağlamda, egzersiz programlarının kişisel ihtiyaçlara uygun şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır.

Oksidatif stres, serbest radikal üretimi ile antioksidan savunma mekanizmaları arasındaki dengenin bozulması sonucu ortaya çıkan biyolojik bir durumdur. DNA, proteinler ve hücre zarlarına zarar veren bu durum, yaşlanma, kanser, kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok kronik hastalığın gelişiminde önemli bir rol oynar. Serbest radikallerin yol açtığı bu hasarı önlemek için vücutta çeşitli antioksidan savunma mekanizmaları bulunmaktadır. Süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPx) gibi enzimatik antioksidanlar ile C vitamini, E vitamini ve glutatyon gibi enzimatik olmayan antioksidanlar bu sistemin temel bileşenleridir.

Glutatyon (GSH), vücudun en önemli antioksidanlarından biri olarak hem serbest radikalleri nötralize eder hem de hücreleri oksidatif hasara karşı korur. Egzersiz sırasında artan oksidatif stres nedeniyle glutatyon tüketimi artabilir; ancak düzenli egzersiz, glutatyon düzeylerini dengeleyerek antioksidan savunma sistemlerini güçlendirebilir. Ayrıca glutatyon, egzersiz sonrası kas dokusunun iyileşmesinde ve vücudun detoksifikasyon süreçlerinde kritik bir rol oynar.

Sonuç olarak, egzersiz hem fiziksel hem de zihinsel sağlık için vazgeçilmez bir araçtır. Ancak egzersizin yoğunluğu ve süresi dikkatle planlanmalı, aşırı yoğun aktivitelerin neden olabileceği oksidatif stres riskine karşı önlem alınmalıdır. Orta yoğunlukta düzenli egzersizler, serbest

radikal üretimini dengeleyerek antioksidan savunma mekanizmalarını güçlendirebilir. Glutasyon gibi antioksidanların bu süreçteki rolü ise hem hücrel koruma hem de genel sağlık açısından son derece kritiktir. Sağlıklı bir yaşam için dengeli egzersiz programları ve antioksidan destekleri önem taşımaktadır.

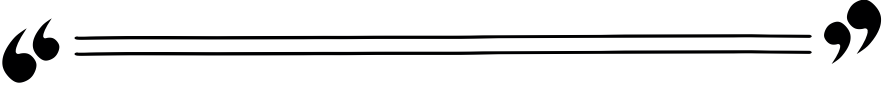
KAYNAKÇA

- Altınar, A., Atalay, H. ve Bilal, T. (2018). Serbest radikaller ve stres ile ilişkisi. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7*(1), 51-55.
- Baechle, T. R., ve Earle, R. W. (2008). Essentials of strength training and conditioning. *Human Kinetics*.
- Cross, C. E., Halliwell, B., Borish, E. T., ve Pryor, W. A. (1987). Oxygen radicals and human disease. *Annals of Internal Medicine*, 107 (4), 526-545.
- Çakır Atabek, H. (2011). Egzersiz ve oksidatif stres: Direnç egzersizlerinin etkisi. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 3(2), 92-96.
- Devrim, E. (2020). Serbest radikaller ve antioksidan savunma mekanizmaları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları*, 5-6.
- Eken, A. (2011). Rat kan ve doku örneklerinde oksidatif stres parametreleri. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*, 69-70.
- Fleck, S. J., ve Kraemer, W. J. (2014). Designing resistance training programs (4th ed.). *Human Kinetics*.
- Gastin, P. B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Medicine*, 31 (10), 725-741. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131100-00003>
- Gönenç, E. (1997). *Egzersiz ve oksidan stres*. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı.
- Günay M., Tamer, K. ve Cicioğlu İ. (2006). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Günay, M., Şıktar, E., ve Şıktar, E. (2020). *Antrenman bilimi* (2. baskı). Gazi Kitabevi. Ankara.
- Günay, M., Tamer, K., ve Cicioğlu, İ. (2010). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü* (C. 2). ÖzBaran Ofset Matbaacılık.
- Halliwell, B., ve Gutteridge, J. M. C. (2015). *Free radicals in biology and medicine* (5th ed.). Oxford University Press.
- Harman, D. (1956). Aging: A theory based on free radical and radiation chemistry. *Journal of Gerontology*, 11 (3), 298-300. <https://doi.org/10.1093/geronj/11.3.298>
- Ji, L. L. (1995). Oxidative stress during exercise: Implication of antioxidant nutrients. *Free Radical Biology and Medicine*, 18 (6), 1079-1086.
- Jomova, K., Raptova, R., Alomar, S. Y., Alwasel, S. H., Nepovimova, E., Kuca, K., ve Valko, M. (2023). Reactive oxygen species, toxicity, oxidative stress, and antioxidants: *Chronic diseases and aging*. Archives of Toxicology, 97, 2499-2574. <https://doi.org/10.1007/s00204-023-03562-9>
- Karakan, M., ve Nazlıkul, H. (2017). Oksidatif stres ve serbest radikallerin vücut üzerindeki etkisi. *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp*, 11(2), 7-11.

- Liguori, I., Russo, G., Curcio, F., Bulli, G., Aran, L., Della-Morte, D., Gargiulo, G., Testa, G., Cacciatore, F., Bonaduce, D., ve Abete, P. (2018). Oxidative stress, aging, and diseases. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 757-772. <https://doi.org/10.2147/CIA.S158513>
- Meckel, Y., Machnai, O., ve Eliakim, A. (2009). Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitness, and anaerobic fitness in elite adolescent soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23 (1), 163-169. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31818b9651>
- Michelet, F., Gueguen, R., Leroy, P., Wellman, M., Nicolas, A., ve Siest, G. (1995). Blood and plasma glutathione measured in healthy subjects by HPLC: Relation to sex, aging, biological variables, and life habits. *Clinical Chemistry*, 41(10), 1509-1517. <https://doi.org/10.1093/clinchem/41.10.1509>
- Öztürk, M., Güzelhan, Y., Sayar, K., ve Tüzün, Ü. (2001). Yaygın gelişimsel bozukluğu olan çocuklarda plazma malondialdehit ve glutatyon düzeylerinin araştırılması. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 11(3), 155-159.
- Pham-Huy, L. A., He, H., ve Pham-Huy, C. (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. *International Journal of Biomedical Science*, 4(2), 89-96.
- Sies, H. (1999). Glutathione and its role in cellular functions. *Free Radical Biology and Medicine*, 27(9-10), 916-921. [https://doi.org/10.1016/S0891-5849\(99\)00177-X](https://doi.org/10.1016/S0891-5849(99)00177-X)
- Şenol, A. (2021). Hepatit B virus enfeksiyonu ve glutatyon. *Genel Tıp Dergisi*, 31(3), 239-242. <https://doi.org/10.54005/geneltip.996762>
- Tamer, K. (2022). *Spor fizyolojisi ve performans ölçüm testleri* (5. baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T., Mazur, M., ve Telser, J. (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 39(1), 44-84. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2006.07.001>
- Weinberg, R. S., ve Gould, D. (2015). Spor ve egzersiz psikolojisinin temelleri (6. baskı). *İnsan Kinetiği*.
- Yalçın, A. S. (1998). Antioksidanlar. *Klinik Gelişim*, 11, 342-346.
- Yüksel, M., ve Kaya, M. (2023). Egzersiz yapan emniyet personelinin durumluk ve süreklilik kaygı düzeylerinin incelenmesi: kayseri ili örneği, *Ulus Kinesyol Dergisi*, 4(1), 1-8. DOI: 10.5281/zenodo.8000320
- Zengin UIakoğlu E, Gümüştaş MK, Belce A, Altuğ T, ve Kökoğlu E. (1998). The relationship between endogenous glutathione depletion and energy metabolism in stress-induced gastric mucosal injury. *Cerrahpaşa J Med* 29 (3): 127-131.



TÜRKİYE VE DÜNYA'DA SPORDA YÖNETİŞİM



Murat ŞENTUNA¹

¹ Prof.Dr. Murat ŞENTUNA
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Spor Yöneticiliği Bölümü ORCID: 0000-0001-7728-7933

Son zamanlarda uluslararası spor alanlarında yaşanan başarı ve gelişmeleri açıklayabilmek için “yönetişim” ve “iyi yönetim” terimleri yönetim literatüründe giderek daha fazla kullanılmaktadır. Kötü yönetim düşüncesinin ise, toplumlardaki tüm kötü yönetimlerin temel nedenlerinden biri olarak daha fazla kabul gördüğü düşünülebilir. Toplumların işlevselliğini arttıran ve daha iyi bir çevre ve sonuç yaratmakla görevli büyük kurumsal yapılar giderek daha fazla yönetim olanaklarının gelişmesini sağlayacak reformların gerçekleştirilmesinin zorunlu hale geldiğini bilmektedir. Bu bölümde yönetim ve iyi yönetişimin ne anlama geldiği, spor alanlarında ve Türkiye’de spor yönetişim anlayışının ne olduğu basit bir şekilde açıklanmaya çalışılacaktır.

Yönetişim kavramı yeni ortaya çıkmış bir kavram değildir. Bakıldığında insan uygarlığı kadar eski olduğu anlaşılmaktadır. Ancak ilk olarak yönetim kavramı 14. yüzyıldan beri kullanıldığı bilinmektedir. İlk olarak Fransa’da “merkezi hükümet” anlamında kullanılmıştır. Sırasıyla, görevini veya gücünü yönetme eylemi veya biçimi, hükümet etme biçimi ve kişinin genel davranışında erdemli veya bilge olması gibi çeşitli anlamlarda da kullanılmıştır (Arora, 2007). Yönetişim terimi, modern literatürde çeşitli tanımlara sahiptir. Bazı yazarlar yönetişimi “hükümet”in eşanlamlısı olarak kullanırken, diğer akademisyenler ve uluslararası uygulayıcılar, “kamu ve özel sektördeki karmaşık yapı ve süreçleri ifade etmek” için kullanmaktadır (Weiss 2000).

En basit tanımıyla, yönetim tüm paydaşlar ile birlikte ortak karar alma ve kararların uygulanması süreçlerini ifade eder (Bevir, 2009). Yönetişim, kurumsal yönetim, uluslararası yönetim, ulusal yönetim ve yerel yönetim gibi çeşitli seviyeler için çok katmanlı bir süreç için de kullanılabilir.

Yönetişim, ortak karar alma ve kararların uygulanma sürecini kapsadığı için, yönetim analizi, karar almaya ve alınan kararları uygulamaya dahil olan paydaşlara ve karara varmak ve uygulamak için oluşturulan resmi ve gayri resmi (sivil toplum kuruluşları) yapılara odaklanır (Biermann ve Pattberg, 2008). Yönetim gücünü en güçlü şekilde elinde bulunduran siyasi hükümetlerin her zaman yönetişimin en önemli aktörleri olduğu düşünülür. Ancak yönetim, kanun ve düzeni sağlamaktan daha fazlasını ifade eder. Bu nedenle yerel yönetimler ve söz söyleme hakkına sahip diğer bir tüm paydaşlar da karar alma sürecinde veya karar alma sürecini etkilemede rol oynayabilir. Hükümetlerin ve kamu kurumlarının dışındaki tüm aktörler sivil toplumun bir parçası olarak gruplandırılır.

Yönetişim aktif bir kavramdır ve hızla değişen siyasi, sosyal ve ekonomik ortamı, uluslararası çevre ve operasyonel yönetim koşullarıyla birlikte kapsar. Modern yönetim anlayışı katılımcı, duyarlı, uzlaşıcı, şeffaf, hesap verebilir, etkili ve verimli, adil ve kapsayıcıdır ve hukukun üstünlüğünü gözetir. Yönetişim, demokratik bir çerçevede verimli ve etkili bir yönetimle

ilişkilidir ve genel olarak vatandaş dostu, şeffaf, vatandaş odaklı, duyarlı ve insan haklarına saygılı bir yönetim olarak kabul edilir (Frey, 2008).

Yönetişim düşüncesi, çok aktörlü ve etkileşimli ilişkileri içeren ve birlikte yönetme, birlikte düzenleme ve kamu-özel sektör ortaklığı düşüncesine dayalı bir yönetim sürecidir. Yönetişimin uygulanması aşamasındaki en kilit nokta, herhangi bir toplumun kendilerini ilgilendiren konulara ilişkin alınacak kararların oluşum sürecine katılımı ve buna olanak sağlayacak yapının (yerinden-kendi kendine yönetimin) oluşturulmasıdır. Bu nedenle “yönetişim modeli” ortak bir amacı gerçekleştirmek için çok aktörlü, yerinden yönetime uygun, toplumdaki diğer aktörlere yetkilerini devreden ve destekleyici, yönlendiren ve kaynakların yönlendirilmesini kolaylaştıran bir anlayış olarak ifade edilmektedir (Sobacı, 2007).

Stoker (1998), yönetim kavramının ortaya koyduğu temel prensipleri aşağıdaki gibi açıklar;

- Yönetişim, hükümet etme anlayışına dayalı olmasına rağmen bir çok kurum ve aktörlerin varlığına vurgu yapar,
- Yönetişim, sorunların çözümünde aktörlerin sınırlarının ve sorumluluklarının belirsizliğini işaret eder,
- Yönetişim, kolektif faaliyetlere katılan aktörler ve kurumlar arasındaki güç bağımlılığını ifade eder,
- Yönetişim, özerk ve kendi kendini yönetebilen aktörler ağına ilişkin bir kavramdır,
- Yönetişim, sorunların ele alınmasında ve çözülmesinde sorumlu paydaş aktörlerin yeterli kapasiteye sahip olduklarını kabul eder ve sorunların çözümünün sadece idarenin güç ve yetkisi ile olabileceğini belirtir.

Yönetişim, bir organizasyonu iddia ettiği yere taşıma iddiasında olan yönlendirici bir merkezi otoritenin, stratejik hedefleri, inisiyatifleri, operasyonları ve bunların sonuçlarıyla ilgili bir hesap verme mekanizmasının varlığını zorunlu kılmaktadır. Çevre koşullarına uymakta zorlanan bir organizasyonun istikrarlı ve yenilenmiş bir dengeye ulaşmasını sağlamak için bu sürecin önünü açacak tek güvence ise medeni ve gelişmiş birçok ülkede hiç çekinmeden işleyen istifa mekanizmasıdır.

Yönetişim kavramı, yönetenler ile yönetilenler arasındaki uzaklığın değişmeye başladığı ortamlarda, çoklu aktörlerin bulunduğu kurumsal yapılar da, paydaş aktörlerin mümkün olan her alanda ve biçimde karar alma süreçlerine katılımını ve kamusal hizmetlerin etkin, verimli ve şeffaf bir şekilde sunumunu öngören bir süreçtir ve toplumsal kaynakların yönetiminde yeni bir sürecin varlığına da açıklamaktadır. Küresel, ulusal ve yerel ölçeklerde bir çok yerde uygulama alanı bulan çok katmanlı yönetim modeli, özellikle ulu-

sal ölçeklerde yeterince gelişim göstermekte zorlanmaktadır (Sobacı, 2007).

Spor, insanoğlu için en önemli toplumsal faaliyetlerden birisidir. Bu nedenle spor politikaları küresel ölçekte insanların yaşamlarının çeşitli yönleri üzerinde büyük etkiye sahip olduğu bilinen bir gerçektir (Maguire, 2005; Giulianotti ve Robertson 2009; Thibault 2009). Bu durum, Olimpiyat Oyunları ve Dünya Kupası gibi mega etkinliklerin organizasyonunda olduğu kadar, Birleşmiş Milletler Sporla Kalkınma ve Barış programları ve sporun Avrupa Birliği Lizbon Antlaşması'na (2007 ve 2009) bir Avrupa politika alanı olarak dahil edilmesi gibi hükümetlerarası topluluk tarafından gerçekleştirilen önemli siyasi eylemlerde de açıkça görülmektedir.

21. yüzyılın başından bu yana, sporda yolsuzluk, doping ve şike gibi dikkat çeken vakaların yanı sıra spor yönetim organlarındaki kötü yönetim ve verimsizlik, iyi yönetim yapılması düşüncesinin oluşmasına yol açmıştır. Bu zorunluluğun ortaya çıkması ile yönetim kavramı dünyanın farklı bölgelerinde hızla yaygınlaşmış, farklı teorik etkilerle (kurumsal yönetim veya demokratik yönetim gibi) çerçevelenmiş ve “en iyi uygulamalar”, “davranış ilkeleri” ve “yönetişim” gibi çeşitli şekil ve isimlerde uygulanmaya başlanmıştır (Henry ve Lee, 2004).

Avrupa Birliği Konseyi'nin Aralık 2000'deki Nice Spor Bildirgesi ve Şubat 2001'de Brüksel'de düzenlenen ilk “Uluslararası Sporda Yönetişim Konferansı”ndan bu yana, birçok hükümet kuruluşu, spor örgütü ve akademisyen, spora ve çeşitli yerel, ulusal ve uluslararası spor yönetim organlarına özgü iyi yönetim ilkelerini tanımlamaya çalışmıştır (Chappelet and Mrkonjic, 2013). Son derece genişletilebilir ve esnek olan iyi yönetim ilkeleri, çok çeşitli spor organizasyonlarını ve faaliyetlerini kapsayabilir.

Dünya sporunun düzenlenmesine yönelik artan talepler, Spor Tahkim Mahkemesi (CAS) ve Dünya Anti-Doping Ajansı'nın (WADA) kurulmasına yol açmıştır. Chappelet ve Kübler-Mabbot'a (2008) göre bu iki kuruluş, IOC Etik Komisyonu ile birlikte, dünya sporunun küresel düzenlemesinin oluşturulmasının ilk aşamasını oluşturmaktadır.

Son birkaç yılda, küreselleşme ve yönetim sonucunda, sporla ilgili bir çok sivil toplum derneği ve platformu oluşturulmuş ve küresel spor ortamında faaliyet göstermeye devam etmektedir. Spor alanında, sporla ilgili çok sayıda sivil toplum kuruluşunun ortaya çıkması, sadece sivil toplumun temsili açısından değil, aynı zamanda geleneksel spor yönetim organlarının performansı açısından da küresel spor yönetiminde önemli bir modern faktörün daha ortaya çıktığını göstermektedir (Chatziagianni, 2018).

Sporda yönetim, farklı bölge ve ülkelere göre değişiklik gösteren karmaşık bir yapı olarak karşımıza çıkar. Modern spor yönetimi, küreselleşmenin bir sonucu olarak uluslararası sporla ilgili politika oluşturma ve uygu-

lama sistemine katılan çok sayıda aktör olarak tanımlanmaktadır. Dünyada, Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) ve Uluslararası Futbol Federasyonu (FIFA) gibi spor yönetişimini genellikle ulusal kurumlarda yapılandırılmış hiyerarşisi aracılığıyla kendisi ile ilgili spor branşlarını denetleyen ve etkisi altına alan “Küresel Spor Örgütleri” tarafından yönetilmektedir. Bu örgütler, uluslararası sporun gelişimi ve resmileştirilmesinde kritik öneme sahip roller oynarken, sporun ticarileşmesiyle bağlantılı öz yönetim sorunları nedeniyle oldukça eleştirilmektedirler. IOC ve FIFA amatör spor yapılarının gelir kaynağı olarak kullanılmasıyla ilgili zorluklarla karşı karşıya kalmasına rağmen yönetim tekeli koruyan küresel spor örgütlerinin en önemli örnekleridir (Forster, 2006).

Küresel sporda geleneksel yönetim anlayışı Olimpiyat Oyunlarının oluşturduğu “Olimpik Hareket” düşüncesi üzerine kurulmuştur. Olimpik hareket düşüncesinin doğası, rolü ve ulusal sınırları aşma kapasitesi nedeniyle insanların çoğunun yaşamlarını çeşitli şekillerde etkilemektedir. Profesyonel veya amatör sporcular, organize spor gruplarının (kulüpler, federasyonlar, birlikler vb.) üyeleri, antrenörler, hakemler ve taraftarlar dahil, dünya çapında milyonlarca insanın hayatı, olimpik hareket ve ortaklarının faaliyetleri ve kararlarından doğrudan veya dolaylı olarak etkilenmektedir (Chatzigian, 2018).

Sporda iyi yönetim kavramını tanımlayan ilk akademisyenlerden olan Henry ve Lee (2004), spor yönetişiminin anlaşılmasına yardımcı olmak için birbiriyle ilişkili üç yaklaşım sunmuştur: sistemik yönetim, siyasi (veya demokratik) yönetim, kurumsal (veya örgütsel) yönetim. İlk yaklaşım olan sistemik yönetim, iş dünyası ve politik sistemli kuruluşlar arasındaki rekabet, iş birliği ve karşılıklı uyumla ilgilidir. İkinci yaklaşım olan siyasi/demokratik yönetim ise, spor alanında faal olan kuruluşların yönetim organlarının davranışlarını doğrudan kontrol etmek yerine nasıl yönlendirdiğiyle ilgilidir. Sonuncu yaklaşım olan kurumsal yönetim ise, normatif ve etik açıdan bilgilendirilmiş yönetsel davranış standartlarıyla ilgilidir. Kurumsal yönetimden ilham alır ve ırkçılık, ayrımcılık veya muhafazakârlık gibi etik olmayan veya sosyal açıdan beklenmedik davranışları çözmek için çözümler üretilir.

Palmer (2013) ilk spor kuruluşlarının oluşmasından itibaren günümüze kadar sporun üretilmesi ve tüketilmesi sürecinin tüm aşamalarında otorite uygulayan kurum ve kuruluşların sayısının spor dünyasında sürekli arttığını ve bu süreçle ilgili önemli siyasi ve sosyo-ekonomik yönlere (sporcuların hareketliliği, medya hakları, sporun profesyonelleşmesi, çocuk ve gençlerin korunması vb.) odaklanıldığını belirtir. Bu durum, modern spora ilgi duyan paydaşların sayısının ve çeşitliliğinin arttığını göstermekte ve küreselleşmenin küresel spor yönetişimine olan en önemli etkilerinden birini temsil ettiği düşünülmektedir.

Henry ve Lee (2004) sporda yönetişimin sağlanabilmesi için 7 ilke önerir;

1. Şeffaflık: Prosedürlerde ve karar alma süreçlerinde, özellikle kaynak tahsisinde açıklık. Spor gibi kamu yararına hizmet vermekle görevli kuruluşların, yalnızca adil ve tutarlı bir şekilde hareket etmekle değil, aynı zamanda böyle davrandıkları izlenimini vermek için de özel yükümlülükleri vardır. Bu nedenle, iç işleyişleri mümkün olduğunca kamuoyunun denetimine açık olmalıdır.

2. Hesap Verebilirlik: Spor kuruluşları, finansal raporlama prosedürleri aracılığıyla yalnızca finansal yatırımcılara karşı değil, aynı zamanda sporcular, antrenörler, veliler, taraftarlar, sponsorlar vb. karşı da sorumludur.

3. Demokrasi: Karar alma süreçlerinde temsile erişim, kuruluşun “iç paydaşlarını” oluşturan kişilere açık olmalıdır; örneğin, oyuncular, taraftarlar, yöneticiler ve sahipler gibi paydaşların bu kuruluşların yönetim kurullarında temsil edilmesi gibi.

4. Sorumluluk: Kuruluşun ve sporunun sürdürülebilir gelişimi ve kaynaklarının ve hizmet verilen toplumun kaynaklarının yönetimi.

5. Eşitlik: Seçmen gruplarına yönelik muamelede eşitlik. Örneğin, spor katılımcılarına ve kuruluş içindeki pozisyonlara yönelik olarak cinsiyet eşitliği ve engelli spor katılımcılarına (ve çalışanlarına) yönelik muamelede eşitlik.

6. Etkinlik: Ölçülebilir ve ulaşılabilir hedeflerle etkinlik ölçümlerinin oluşturulması ve izlenmesi.

7. Verimlilik: Kaynakların en verimli şekilde kullanılmasıyla bu hedeflere ulaşılması.

Yönetişim açısından bakıldığında Avrupa ülkelerinin birbirlerine entegrasyon olmuş yönetim modeli, sporunda dahil olduğu çeşitli sektörlerde çok düzeyli yaklaşımların önemini vurgulayarak küresel uygulamaları önemli ölçüde etkilemiştir (Enderlein ve ark., 2010). Çok düzeyli yönetim kavramı, sosyal ve ekonomik alanlarda politika yapımında yerel, ulusal ve uluslararası kuruluşların rollerini ve etkileşimlerinin önemini vurgulayarak bunun spor alanlarında da etkili yönetim için gerekli olduğunu bildirmektedir.

Spor liderlerinin gelecekteki yönetim hakkında stratejik tartışmalara katılmalarını desteklemenin ilk adımı olarak, spor yönetişiminin her biri üç özel yönetim bileşeninden oluşan, eşit derecede önemli iki bakış açısıyla ele alınması gerektiği söylenmektedir. Yatay düzeyde spor yönetişiminin kapsamı dahili (iç), atletik ve etkinlik yönetim bileşenlerini, dikey olarak ise, önleyici, tespit edici ve yaptırım yönetim bileşenlerini içerir (isportconnect.com).

Yatay		
İç Yönetişim	Atletik Yönetişim	Etkinlik Yönetişimi
Bir spor organizasyonunun siyasi ve operasyonel yönetimi, yani ilgili iç ve dış paydaşların hakları ve sorumlulukları, çıkar çatışmaları, bağımsız yönetim kurulu üyeleri ve paydaşların komitelerde temsili gibi temel yönetim zorluklarının ele alınmasına yönelik özel araçlar.	Kuruluşun denetlediği ve/veya güçlü bir şekilde ilişkili olduğu sporlardaki profesyonel sporcular için oyun alanının yönetimi. Doping, şike ve bahis gibi temel yönetim zorluklarının ele alınmasına yönelik özel yöntemler de dahil.	Kuruluşun sorumlu olduğu ve güçlü bir şekilde ilişkili olduğu spor etkinliklerinin yönetimi. Ev sahibi seçimi, ev sahibi hakları ve sorumlulukları, biletleme, sponsor seçimi, medya ve yayın haklarının verilmesi ve bu tür etkinliklere hazırlık amacıyla büyük altyapı projelerinde şeffaflık gibi temel yönetim zorluklarının ele alınmasına yönelik özel yöntemler de buna dahildir.
Dikey		
Önleyici Yönetişim	Tespit edici Yönetişim	Yaptırım Yönetişimi
Kurumsal yapıların yönetimi. Tüzük, yönetmelik, politika ve davranış kurallarında yer alan özel kurallar ve prosedürler, ilgili iç ve dış paydaşların eğitimi ve iletişimi.	İç ve dış kontrollerin yürütölmesinin yönetimi. Kural ve prosedür ihlallerinin proaktif ve reaktif olarak fiilen tespiti ve araştırılması. İhbar araçlarının ve iç ve dış denetimlerin yürütölmesi de buna dahildir.	Kural ve usul ihlallerinin ispatlanması halinde verilen kararların icrasının yönetimi.

Yönetişim anlayışı Türkiye’de sınırlı düzeyde uygulama alanı bulmaktadır. Bunun nedeni, yönetim modelinin üzerine inşa edildiği “katılım” olgusu ve “sivil toplum kuruluşları” etkisinin yetersizliğidir. Bu yetersizliğin sebebi olarak ise, ülkenin sahip olduğu politik ve yönetsel kültür gösterilebilir. Yöneten-yönetilen arasındaki mesafeyi arttıran ve devleti (halk karşısında yöneteni) kutsayıp bireyleri yok sayan anlayış yönetim modelinin uygulanmasını da zorlaştırmaktadır (Sobacı, 2007).

Türkiye’de spor yönetiminde devletin merkezi ve etkin bir konumu bulunmaktadır ve spor yönetimi, daha geniş kapsamlı siyasi ve ekonomik değişimlerle birlikte gelişme göstermiştir. Türk spor sistemi, büyük ölçüde hem ulusal hem de uluslararası düzeydeki yönetim uygulamalarından etkilanmektedir. Ülke, uluslararası yönetim standartlarını benimsemeye çalışsa da yolsuzluk ve entegrasyon sorunları gibi zorluklarla karşı karşıyadır. Türkiye’deki yönetim tarzı, uluslararası standartlara uyum sağlamayı amaçlayan ancak daha fazla etkinlik için reformlara ihtiyaç duyan kurumsal yönetim çerçevelerini yansıtmaktadır (Ugur ve Ararat, 2003).

Genel olarak hem küresel hem de Türkiye'deki sporda yönetim süreci, uluslararası normlar, yerel uyarlamalar ve sektöre özgü gerekliliklerin karmaşık etkileşimini belirtir. Süregelen zorluk, şeffaflık ve hesap verebilirlik düşüncesi korunmaya çalışılırken, gelişen talepler ve paydaş katılımını destekleyen uyarlanabilir yönetim yapıları da oluşturulmaktadır. Spor yönetimi, yasal düzenlemeler, paydaş ağları ve devlet politikalarını bir araya getiren uluslararası federasyonlar, bölgesel kuruluşlar ve ulusal sistemlerden oluşan katmanlı bir ağ olarak işler; başlıca aktörler (IOC, FIFA) ilkeleri belirlerken, ülkeler merkezi devlet kontrolünden ağ bağlantılı, paydaşların yönettiği sistemlere kadar farklı modeller kullanmaktadır.

Türkiye'nin spor yönetimi, tarihsel olarak güçlü bir devlet müdahalesini, özerkliği şekillendiren mevcut yasal çerçeveleri ve ademi merkeziyetçilik ve iyileştirilmiş yönetim yönündeki çağdaş reform baskılarını yansıtmaktadır. Türkiye ile ilgili literatür, yasal kaynakları, idari reformları ve devletin yönlendirme ile örgütsel özerklik arasındaki gerilimi de gözler önüne serer. Türk spor yönetimi, kamu yönetimi reformları ve merkezi bürokrasiden sorumlulukları devreden ve ortaklıkları teşvik eden yönetim modellerine geçişle ilgili tartışmalar tarafından şekillenmiştir (Tınaz, 2019).

KAYNAKLAR

- Arora R.K. (2007). *Indian Administration, Sumit Enterprises*, New Delhi.
- Bevir, M. (2009). *Key Concepts in Governance*. London: Sage.
- Biermann, F. & P. H. Pattberg. (2008). Global Environmental Governance: Taking Stock and Moving Forward. *Annual Review of Environment and Resources* 33: 277–294.
- Chappelet, J.L., and B. Kübler-Mabbot. (2008). *The International Olympic Committee and the Olympic System*. London: Routledge.
- Chappelet J.L. & Mrkonjic M. (2013). Basic Indicators for Better Governance in International Sport (BIBGIS): An Assessment tool for international sport governing bodies. *IDHEAP Working Paper*.
- Chatzigianni E. (2018). Global sport governance: globalizing the globalized. *Sport in Society*. Vol. 21(9), 1454–1482.
- Enderlein H., Wälti S. & Zürn M. (2010). *Handbook on Multi-Level Governance*. Edward Elgar Publishing.
- Frey K. (2008). Development, Good Governance and Local Democracy. *Brazilian Political Science Review* 2(2):39-73
- Forster J. (2006). Global Sports Organisations and their Governance. *Corporate Governance* 6(1):72-83.
- Giulianotti, R. & Robertson R. (2009). *Globalization and Football*. London: Sage.
- Henry, I., & Lee, P.C. (2004). Governance and ethics in sport. In J. Beech & S. Chadwick (Eds.), *The Business of Sport Management* (pp. 25–42). Harlow.
- Maguire, J.A. (2005). *Power and Global Sport: Zones of Prestige, Emulation and Resistance*. Abingdon: Routledge.
- Palmer, C. (2013). *Global Sports Policy*. London: Sage.
- Stoker G., (1998). Governance As Theory: Five Propositions. *International Social Science Journal*, Volume:50, Issue: 155, s. 17.
- Sobacı M.Z. (2007). Yönetişim Kavramı ve Türkiye’de Uygulanabilirliği Üzerine Değerlendirmeler. *Yönetim Bilimleri Dergisi*. Sayı: 5(1). Sayfa 219-235.
- Thibault, L. (2009). The Globalization of Sport: An Inconvenient Truth. *Journal of Sport Management* 23: 1–20. doi:10.1123/jsm.23.1.1.
- Tınaz C. (2019). Turkish Sports: Lost in Politics? In: *Sport, Politics and Society in the Middle East*. Edited by Danyel Reiche and Tamir Sorek, Oxford University Press.
- Ugur M. & Ararat M. (2003). Imperfect Information and Corporate Governance: Some Policy Implications. In *Global Business and Economics Review, Anthology*. pp. 192-203.

Weiss, T.G. (2000). Governance, Good governance and Global Governance: Conceptual and Actual Challenges. *Third World Quarterly* 21 (5): 795–814.

http://www.isportconnect.com/index.php?option=com_content&view=article&id=18753&catid=191&Itemid=166



**MAS (MAKSİMUM AEROBİK HIZ) TEMELLİ
KOŞULARIN FUTBOLDAKİ ROLÜ: BİLİMSEL
BİR YAKLAŞIM**

“ ”

Alperen AKBULUT

Futbol, yüksek yoğunluklu (aralıklı) eforların sık tekrarlandığı, dinamik yön değiştirmelerin sprint ve dayanıklılıkla birleştiği karmaşık bir performans yapısına sahip bir takım sporudur. Araştırmalar, müsabakaların büyük bir bölümünde oyuncuların %70–80 seviyesinde maksimal oksijen tüketim kapasitesine ($VO_2\max$) yakın düzeyde çalıştığını ve buna ek olarak kısa süreli yüksek hız koşularının (sprintler) müsabaka içerisinde temponun belirleyici bir faktörü olduğunu göstermektedir (Pecho & diğerleri, 2022). Futbolun fizyolojik bileşenlerinin bu döngüsel yapıda değişkenlik göstermesi hem aerobik kapasiteye hem de anaerobik enerji sistemlerinin verimliliğine dayalı bir çalışma prensibine dayanmaktadır. Üst düzey bir müsabakada bir futbolcunun ortalama 10–12 km mesafe kat ettiği ve bu sürenin %15–20’sinde yüksek şiddette koştuğunu, toplam enerji üretiminin ise %85’inin aerobik metabolizma kaynaklı olduğunu göstermektedir (Mohr, Krustup & Bangsbo, 2003).

Bu bağlamda, aerobik kapasite sadece toplam koşu mesafesiyle değil, tekrar sprint sayısı, toparlanma süresi ve müsabaka boyunca teknik-taktik etkinliği sürdürebilme yeteneğiyle de yakın ilişkilidir. Örneğin, yoğun aerobik antrenman uygulamaları $VO_2\max$ ’ı artırırken, aynı zamanda maç sırasında yapılan yüksek şiddetli koşu mesafelerini ve sprint tekrarlarını da olumlu yönde etkilemektedir (Hostrup & Bangsbo, 2023).

Müsabaka esnasında bir oyuncunun toplam kat ettiği mesafenin yaklaşık %10–20’si yüksek/çok yüksek şiddette koşulardan oluşmaktadır (Rhini & diğerleri 2024). Bu çerçevede, maksimum aerobik hız (MAS, $vVO_2\max$), maç içi koşu performansını optimize etmek ve antrenman yüklenmesini bilimsel temellerle planlamak için kritik bir parametre olarak öne çıkmaktadır. MAS, koşu ekonomisi, $VO_2\max$ ve anaerobik hız rezervi (ASR) gibi kavramlarla birlikte değerlendirildiğinde, futbolcularda hız-dayanıklılık profilinin yapılandırılmasında önemli bir faktördür (Kavanagh & diğerleri, 2023).

Futbolcularda MAS değeri, müsabaka boyunca tekrarlanan yüksek yoğunluklu aksiyonlar arasındaki toparlanma kapasitesini ve genel dayanıklılığı belirlemede kritik rol oynamaktadır (Buchheit & Laursen, 2013).

Aerobik Performansın Fizyolojik Belirleyicileri;

Maksimum Aerobik Hız

Maksimum Aerobik Hız (MAS), sporcuların maksimal oksijen alımına ($VO_2\max$) ulaştığı en düşük koşu hızı olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram literatür çalışmalarında “ $VO_2\max$ ” ya da “velocity $VO_2\max$ ” terimleriyle eşanlamlı şekilde kullanılmaktadır (Balasekaran et al., 2023). Takım sporlarında MAS değerleri farklı branşlar ve farklı seviyeler arasında belirleyici olabilmektedir böylece sporcuların performans parametrelerinde belirleyici bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Baker and Heaney, 2015).

MAS'ın antrenman ve yükleme planlamasında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır çünkü MAS, yüksek yoğunluklu aralıklı antrenmanların hız/pulmoner eşikleriyle eşleştirilmesinde bir temel gösterge olarak değerlendirilebilir (Nikolaïdis, 2015). Aerobik hızlarda yapılacak önemli iyileştirmelerin (mutlak) yüksek yoğunluklu maç koşusu performansına faydalı olabileceğini gösteren çalışmalar da mevcuttur ancak maç koşusu performansındaki değişiklikler fiziksel kapasitelerdeki değişikliklerle örtüşmeyebilir (Buchheit et al., 2013).

Koşu Ekonomisi

Koşu ekonomisi (RE), belirli bir sabit koşu hızında harcanan oksijen miktarını (örneğin $\text{ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{dk}^{-1}$) ya da benzer enerji sistemleri cinsinden sporcunun bu hız için ne kadar verimli aerobik enerji kullandığını gösteren bir parametredir (Barnes and Kilding, 2015). Ayrıca verimli bir performansın göstergesi olarak da bilinen bu faktör özellikle atletizm branşında 800 m ve 1500 m koşucularının performanslarının %95,9'nun $\text{VO}_{2\text{maks}}$ ve koşu ekonomisi ile paralellik gösterdiği tespit edilmiştir. Belirtilen performans değerlerine ek olarak, bir egzersiz esnasında kabul gören laktat eşiği değerine (4 mmol) ulaşan sporcu belirtilen bu değerin üzerine çıktığında laktik asit birikimi arttığından dolayı enerji tüketiminde aerobik metabolizmanın etkisi azalmakta ve yorgunluk eşiği artmaktadır (Ingham et al., 2008; Brondon, 1995).

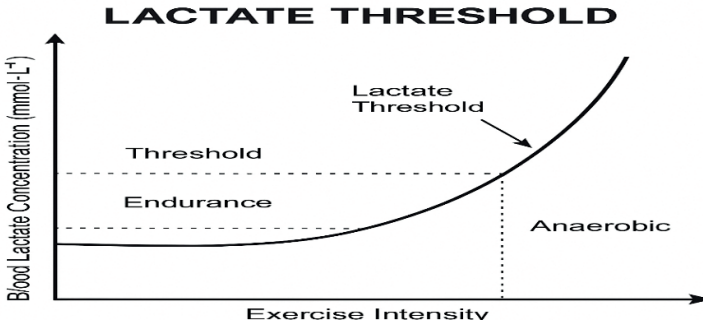
Futbolda ise koşu ekonomisi, oyuncunun maç süresi boyunca yüksek yoğunluklu efora rağmen aerobik sistem verimliliğini koruyabilme kapasitesiyle doğrudan ilişkilidir. Bu durum, oyuncunun oyun içerisinde oyunun temposunu sürdürebilme, tekrarlı sprint yapabilme ve anaerobik enerji sistemine daha geç maruz kalması bakımından önem taşır (Helgerud et al., 2001). Elit futbolcularda aerobik dayanıklılığı geliştirici yüksek yoğunluklu intervaller çalışmalar yalnızca VO_2 max değerlerini değil, aynı zamanda koşu ekonomisini de anlamlı ölçüde iyileştirdiği gözlemlenmiştir (Dolci et al., 2018).

Laktat Eşiği

Laktat eşiği (Lactate Threshold; LT), egzersiz şiddetinin artmasıyla birlikte kaslarda ve kanda laktat birikiminin hızlandığı, aerobik enerji üretiminden anaerobik glikolize geçişin başladığı yoğunluk noktası olarak tanımlanmaktadır (Faude et al., 2009). Bu eşik, organizmanın enerji üretim mekanizmaları arasındaki dengeyi yansıttığı için hem dayanıklılık performansının hem de antrenman yüklenmesinin belirlenmesinde temel bir fizyolojik gösterge olarak kabul edilmektedir. Laktat eşiği, sadece oksijen taşıma kapasitesini değil, aynı zamanda kas metabolizması, mitokondriyal oksidatif kapasite, kapiller yoğunluk gibi çok boyutlu fizyolojik süreçlerin entegrasyonunu da yansıtmaktadır (Beneke, 2003).

Egzersiz sırasında kaslarda üretilen laktat, normalde mitokondriler tarafından yeniden enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır ancak egzersiz yoğunluğu, kasların oksidatif kapasitesini aştığında laktat üretim hızı laktat uzaklaştırma hızını geçer, bu durum kanda birikime yol açar (Gladden, 2004). Bu durumda “laktat eşiği” ortaya çıkar. Araştırmalar, laktat eşiğinin yüksek olduğu sporcuların, daha yüksek şiddetteki egzersizleri daha uzun süre sürdürebildiğini göstermektedir (Billat, 1996; Joyner and Coyle, 2008). Bu nedenle LT, performansın en güvenilir belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Takım sporlarında, özellikle futbol gibi aralıklı yüksek yoğunluklu eforların baskın olduğu branşlarda, laktat eşiği antrenman yüklerinin bireyselleştirilmesi için kritik bir referans noktası olarak değerlendirilmektedir. McMillan et al. (2005), profesyonel futbolcuların sezon boyunca laktat eşiği hızlarında (vLT) anlamlı artışlar gösterdiğini ve bunun maç kondisyonuyla güçlü şekilde ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer biçimde Ziogas et al. (2011), elit futbolcularda vLT, VO_2 max ve koşu ekonomisinin birlikte incelendiği bir çalışmada, yüksek vLT değerine sahip oyuncuların aerobik performans testlerinde daha üstün olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu bulgular, yalnızca VO_2 max düzeyinin değil, submaksimal eşiğin (vLT) de futbol performansında belirleyici olduğunu göstermektedir.



Şekil 1. Laktat Toleransı (Faude et al., 2009).

Futbolda Maksimum Aerobik Hız (MAS)’ın Önemi ve Güncel Çalışmalar

MAS, sporcunun aerobik gücünün saha üzerindeki pratik karşılığıdır; çünkü bu parametre, oksijen taşıma kapasitesinin koşu hızına çevrilmiş formunu temsil etmektedir (Buchheit and Laursen, 2013). Güncel çalışmalar, futbolcularda MAS’ın yalnızca VO_2 max düzeyini değil, aynı zamanda yüksek yoğunluklu eforlara karşı gelişmiş bir tolerans, tekrarlı sprint yeteneği (RSA) ve maç içi koşu mesafeleri gibi performans göstergelerini de etkilediğini göstermektedir (Iaia et al., 2009; Impellizzeri et al., 2006).

Örneğin, Helgerud et al. (2001), elit futbolcular üzerinde yaptıkları bir çalışmada sekiz haftalık yüksek yoğunluklu aerobik antrenmanın (90–95% HRmax) sadece VO_{2max} 'ı değil, aynı zamanda toplam koşu mesafesini ve tekrar sprint sayısını anlamlı biçimde artırdığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, MAS'ın artırılmasının maç performansına doğrudan katkı sağladığını göstermektedir. Benzer şekilde, (Gantois et al., 2023) MAS değerleri yüksek olan futbolcuların tekrarlı sprint beceri (RSA) testlerinde anlamlı biçimde daha az performans düşüşü gösterdiklerini belirtmişlerdir. Araştırmacılar MAS ile ortalama sprint hızı arasında yüksek bir korelasyon ($r = 0.76$, $p < 0.01$) olduğunu vurgulamaktadır. Bu durum yapılan çalışmalarda, MAS'ın sadece dayanıklılık göstergesi değil, tekrarlı yüksek yoğunluklu efor kapasitesiyle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca MAS, pozisyona özgü performans profili belirlemede önemli bir parametredir. Örneğin, Vigne et al. (2010) profesyonel futbolcularda maç analizi verilerini inceledikleri bir çalışmada orta saha oyuncularının kanat ve savunma oyuncularına göre daha fazla yüksek hızda koşu yaptığını, dolayısıyla MAS düzeylerinin bu pozisyon grubunda belirleyici olduğunu tespit etmiştir. Benzer biçimde, (Fitzpatrick, 2025) MAS ve MSS (maksimum sprint hızı) değerlerini kullanarak futbolcuları “speed-dominant”, “endurance-dominant” ve “hybrid” olarak üç farklı profile ayırmış ve antrenman yüklerinin bu sınıflamaya göre bireyselleştirilmesi gerektiğini önermiştir.

Genç futbolcularda yapılan 8 haftalık eş zamanlı antrenman modelinde yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman (HIIT) ve yüksek yoğunluklu fonksiyonel antrenman çalışmasında, VO_{2max} parametresi üzerine deney grubunun kontrol grubuna göre performansları daha yüksek çıkmıştır (Arslan et al., 2025). Benzer şekilde futbolcularda uygulanan HIIT Antrenman uygulamaları üzerine yapılan bir derleme çalışmasında (Altınkök, 2015), bu tür antrenmanların futbolcularda aerobik çıktı ve tekrarlı sprint performansları üzerine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olumlu etkileri olduğunu tespit etmiştir.

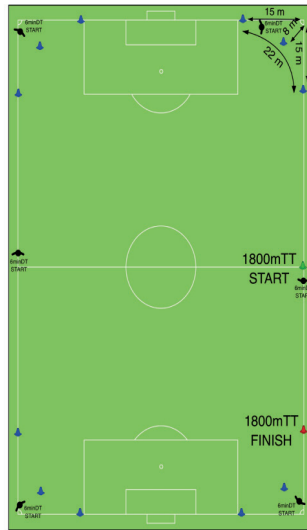
MAS Temelli Antrenman Stratejileri

MAS, futbol antrenmanlarında yüklenme şiddetinin bireyselleştirilmesi için pratik bir referans noktası olarak kabul edilebilir (Buchheit and Laursen, 2013). MAS'ın %90–110 aralığında yapılan aralıklı koşular (örneğin 15 s çalış + 15 s dinlen) veya küçük alan oyunlarıyla entegre edilen intervaller, hem aerobik hem de anaerobik kapasiteyi geliştirmektedir. Bu tarz antrenmanların “time spent at or near VO_{2max} ” süresini artırarak dayanıklılık adaptasyonlarını hızlandırdığını belirtmiştir. Bu bulgular, MAS'ın antrenman planlamasında yalnızca bir test değeri değil, pratik antrenman yoğunluğu belirleyicisi olarak kullanılabileceğini desteklemektedir.

MAS Belirleme Yöntemleri, Güncel Uygulamalar ve Ölçüm Yaklaşımları

MAS, hem laboratuvar testleriyle (ör. $VO_2\max$ protokolleri) hem de saha temelli testlerle (ör. Vameval, Yo-Yo Intermittent Recovery Test, 30–15 Intermittent Fitness Test [30-15 IFT], 6DK koşu testi) ölçülmektedir (Dupont et al., 2005). Yaygın olarak kullanılan ölçümler ise aşağıda detaylı bir şekilde verilmiştir.

Maksimum efor gerektiren Aerobik koşu esnasında MAS değerini belirlemek için (Smith et al., 2025) yapmış oldukları bir çalışmada bu ölçüm yöntemini kullanmışlardır, sınırlı bir süre olan 6 dakikalık süre içerisinde sporcunun en yüksek düzeyde performans göstermesi beklenmektedir, değerlendirme yönteminde ise kademeli artırımlı bir testten ($r = 0,81$) elde edilen MAS ile daha önce bildirilen uyum göz önüne alınarak 1800 m mesafede uygulanan ölçüm (Bellenger et al., 2015) karşılaştırılmıştır. Ölçüme ait test alanı şekil 2’de belirtilmiştir.



Şekil 2. Custom track design for time and distance trials. 6 min DT: 6-min distance trial;

1800 m TT: 1800-m time trial; m: metre.

30-15 IFT Testi

30-15 IFT, saha sporlarında (özellikle futbol, futsal, takım sporları) aralıklı yüksek yoğunluk koşu kapasitesini ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir testtir. Testin protokolü, 30 s hızlı koşu ve 15 s yürüyerek toparlanma döngüleriyle artan hızlarla ilerlemektedir.

Sonuçta elde edilen “V IFT” (testin son tamamlanan etap hızı) oyuncunun aerobik-anaerobik kapasitesi ve saha koşullarına uygun koşu hız kapasitesi hakkında bilgi verir. Araştırmalar testin geçerli, güvenilir ve uygulamada kullanışlı olduğunu göstermektedir.

- Test-tekrar test güvenilirliği açısından yapılan sistematik incelemede, V IFT için ICC değerlerinin çoğunlukla ≥ 0.90 olduğu ve CV'nin düşük (örneğin %1.5-6.0) olduğu belirtilmiştir (Grgic et al., 2021).

- Özellikle elit kadın futbolcular üzerinde yapılan bir çalışma, testin V IFT, $VO_2\max$ ve $HR_{(peak)}$ değerleri bakımından laboratuvar koşullu koşu testleriyle anlamlı korelasyonlar gösterdiğini (örneğin $r \approx 0.88$) tespit etmişlerdir (Covic et al., 2016).

- Testin saha pratikleriyle yakından ilişkili olduğu, yani V IFT değerinin futbol oyuncularının maç koşullarındaki yüksek hızlı koşu sayısı, yön değiştirme yeteneği ve nöromusküler kapasite gibi profillerle anlamlı korelasyon gösterdiği bulunmuştur. Örneğin: Silva et al. (2022) çalışmasında, genç futbolcularda V IFT ile sprint, COD (change-of-direction) ve dikey sıçrama performansı arasında anlamlı ilişkiler bulmuştur.

- Uygulamada, testin “anlamlı değişim eşiği” de belirlenmiştir: örneğin futsal oynayan erkek oyunculara V IFT’de +2 etap ($\approx +1 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$) veya kadın oyunculara +1 etap değişim “gerçek” gelişme olarak değerlendirilmiştir (Rodriguez et al., 2017).



Şekil 3. 30-15 Test Ölçüleri.

Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde yer alan literatür incelemesi, futbolda aerobik performansın çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Branşın ihtiyaçları değişken ve çok yönlüdür. Klasik $VO_2\max$ ölçümlerinin ötesinde, maksimum

aerobik hız (MAS), koşu ekonomisi (RE) ve laktat eşiği (LT) parametrelerinin, bir futbolcunun maç içi dayanıklılığı, toparlanma kapasitesi ve tekrar sprint performansı üzerinde belirleyici rol oynadığı yapılan araştırmalarla doğrulanmıştır. Güncel çalışmalar, MAS'ın sadece aerobik kapasitenin bir göstergesi değil, aynı zamanda tekrarlı yüksek yoğunluklu eforları sürdürme yeteneğini de yansıttığını göstermektedir. Futbolcularda MAS düzeyinin yükselmesi, maç boyunca daha yüksek tempo korunmasına, toplam koşu mesafesinin artmasına ve yorgunluk sonrası performans düşüşünün azalmasına katkı sağlamaktadır.

İyi bir koşu ekonomisi, futbolcularda yalnızca dayanıklılığı değil, toparlanmada enerji verimliliğini de artırmaktadır. LT değeri, futbolcularda submaksimal efor sürdürme kapasitesini yansıtmaktadır. Çalışmalar, LT hızının (vLT) yüksek olduğu oyuncuların maçta daha uzun süre yüksek yoğunlukta koşabildiğini ve yorgunluk göstergelerinin daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. 30-15 IFT, futbol gibi aralıklı sporlar için geliştirilmiş en geçerli saha testlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu testten elde edilen VIFT değeri, MAS ve $VO_2\max$ gibi parametrelerle yüksek korelasyon göstermekte, aynı zamanda HIIT antrenmanlarının bireyselleştirilmesinde güçlü bir araç sunmaktadır. Genel olarak bu veriler, futbol performansının gelişiminde aerobik kapasiteyi sadece $VO_2\max$ düzeyiyle değil, onu destekleyen diğer fizyolojik göstergelerle birlikte değerlendirmek gerektiğini göstermektedir. MAS, RE ve LT'nin birlikte ele alınması, futbolcularda hem bireysel performans profilini hem de antrenman yüklerinin bireyselleştirilmesini mümkün kılar.

Öneriler

Futbolcularda aerobik kapasite değerlendirmeleri, sadece $VO_2\max$ testleriyle sınırlı kalmamalı; MAS, LT ve RE gibi değişkenler de düzenli olarak ölçülebilir. Bu üç parametre, performans takip sistemlerine entegre edilerek oyuncu profilleri bilimsel olarak güncellenmelidir.

Antrenmanlarda koşu yoğunlukları, oyuncunun bireysel MAS veya VIFT değerinin yüzdeleri üzerinden (%90–110 MAS) planlanmalıdır. Böylece hem dayanıklılık hem de anaerobik tolerans geliştirilebilir.

Teknik koşular, kuvvet-pliometrik egzersizler ve nöromüsküler optimizasyon çalışmaları, koşu ekonomisini artırmak için programlanmalıdır.

30-15 IFT gibi kolay uygulanabilir saha testleri, sezon içinde periyodik olarak tekrarlanmalı; VIFT değerlerindeki değişimler antrenman etkinliğinin bir göstergesi olarak izlenmelidir.

Bu parametrelerin birlikte değerlendirilmesi, modern futbol antrenörleri ve performans bilimcileri için bilimsel temelli, kişiselleştirilmiş antrenman planlamasının temelini oluşturur.

KAYNAKÇA

- Altınkök, M. (2015). Yüksek şiddetli interval antrenman uygulamalarının etki alanlarının incelenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 1 (2), 463-475.
- Arslan, B., Pinar, S., & Ciloglu, F. (2025). The effects of two different concurrent training programs on specific performance, physiological and biochemical parameters in soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 20(2), 658-668.
- Baker, D., & Heaney, N. (2015). Review of the literature normative data for maximal aerobic speed for field sport athletes: a brief review. *J Aust Strength Cond*, 23(7), 60-67.
- Balasekaran, G., Loh, M. K., Boey, P., & Ng, Y. C. (2023). Determination, measurement, and validation of maximal aerobic speed. *Scientific Reports*, 13(1), 8006.
- Barnes, K. R., & Kilding, A. E. (2015). Running economy: measurement, norms, and determining factors. *Sports medicine-open*, 1(1), 8.
- Bellenger, C. R., J. T. Fuller, M. J. Nelson, M. Hartland, J. D. Buckley, and T. A. DeBenedictis. (2015). Predicting Maximal Aerobic Speed through Set DistanceTime-Trials. *European Journal of Applied Physiology* 115(12), 2593–2598.
- Beneke, R. (2003). *Methodological aspects of maximal lactate steady state—implications for performance testing*. *European Journal of Applied Physiology*, 89(1), 95–99.
- Billat, L. V. (1996). *Use of blood lactate measurements for prediction of exercise performance and for control of training*. *Sports Medicine*, 22(3), 157–175.
- Brandon, L. J. (1995). Physiological factors associated with middle distance running performance. *Sports medicine*, 19(4), 268-277.
- Buchheit, M. (2008). *The 30–15 Intermittent Fitness Test: Accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 365–374.
- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. *Sports Medicine*.
- Buchheit, M., Simpson, B. M., & Mendez-Villanueva, A. (2013). Repeated high-speed activities during youth soccer games in relation to changes in maximal sprinting and aerobic speeds. *International journal of sports medicine*, 34(01), 40-48.
- Covic, N., Jeleskovic, E., Alic, H., Rado, I., Kafedzic, E., Sporis, G., ... & Milanovic, Z. (2016). Reliability, validity and usefulness of 30–15 intermittent fitness test in female soccer players. *Frontiers in physiology*, 7, 510.
- Dupont, G., Millet, G. P., Guinhouya, C., & Berthoin, S. (2005). *Relationship between oxygen uptake kinetics and performance in repeated running sprints*. *European Journal of Applied Physiology*, 93(4), 367–374.

- Faude, O., Kindermann, W., & Meyer, T. (2009). *Lactate threshold concepts: How valid are they?* Sports Medicine, 39(6), 469–490.
- Faude, O., Kindermann, W., & Meyer, T. (2009). *Lactate threshold concepts: How valid are they?* Sports Medicine, 39(6), 469–490.
- Fitzgerald, C. F. (2025). An Analysis of Sport Science Practices and Standards in Collegiate Football.
- Gantois, P. (2023). *Relationship between maximal aerobic speed and repeated sprint ability in elite soccer players.* Journal of Strength and Conditioning Research, 37(4), 802–809.
- Grgic, J., Lazinica, B., & Pedisic, Z. (2021). Test–retest reliability of the 30–15 Intermittent Fitness Test: A systematic review. *Journal of sport and health science*, 10(4), 413–418.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). *Aerobic endurance training improves soccer performance.* Medicine & Science in Sports & Exercise, 33(11), 1925–1931.
- Hostrup, M., & Bangsbo, J. (2023). Performance adaptations to intensified training in top-level football. *Sports Medicine*, 53(3), 577–594.
- Iaia, F. M., Rampinini, E., & Bangsbo, J. (2009). *High-intensity training in football.* In: International Journal of Sports Physiology and Performance, 4(3), 291–306.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Marcora, S. M. (2006). *Physiological assessment of aerobic training in soccer.* Journal of Sports Sciences, 24(7), 665–674.
- Ingham, S. A., Whyte, G. P., Pedlar, C., Bailey, D. M., Dunman, N., & Nevill, A. M. (2008). Determinants of 800-m and 1500-m running performance using allometric models. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(2), 345–350.
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). *Endurance exercise performance: The physiology of champions.* Journal of Physiology, 586(1), 35–44.
- Kavanagh, R., McDaid, K., Rhodes, D., Connor, M., Oliveira, R., Varley, I., & Morgans, R. (2023). The relationship between VO2 max and 1200m shuttle run performance in elite academy football players. *International Journal of Sports and Exercise Medicine*, 9(2).
- McMillan, K., Helgerud, J., Grant, S. J., Newell, J., Wilson, J., Macdonald, R., & Hoff, J. (2005). *Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer.* British Journal of Sports Medicine, 39(7), 432–436.
- Mezghanni, N. (2023). *Age- and sex-specific percentile curves for maximal aerobic speed in youth soccer players.* Heliyon, 9(8).
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519–528.
- Nikolaidis, P. T. (2015). Can maximal aerobic running speed be predicted from sub-maximal cycle ergometry in soccer players? The effects of age, anthropometry and positional roles. *Advanced Biomedical Research*, 4(1), 226.

- Pecho, J., Kovacikova, Z., Siska, L., Mikulic, M., Curgali, M., Stefan, L., & Zemkova, E. (2022). The Three-Level Model of Factors Contributing to High-Intensity Intermittent Performance in Male Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16402.
- Rhini, M., Hickner, R. C., Naidoo, R., & Sookan, T. (2024). The physical demands of the match according to playing positions in a South African Premier Soccer League team. *South African Journal of Sports Medicine*, 36(1), 1-15.
- Silva, A. F., Alvrdu, S., Akyildiz, Z., & Clemente, F. M. (2022). Relationships of final velocity at 30-15 intermittent fitness test and anaerobic speed reserve with body composition, sprinting, change-of-direction and vertical jumping performances: a cross-sectional study in youth soccer players. *Biology*, 11(2), 197.
- Smith, K., Wright, M. D., Chesterton, P., & Taylor, J. M. (2025). Estimating Maximal Aerobic Speed in Academy Soccer Players: A Comparison Between Time Trial Methods and the 30-15 Intermittent Fitness Test. *European Journal of Sport Science*, 25(6), 1-11.
- Valladares-Rodríguez, S., Rey, E., Mecías-Calvo, M., Barcala-Furelos, R., & Bores-Cerezal, A. J. (2017). Reliability and usefulness of the 30-15 intermittent fitness test in male and female professional futsal players. *Journal of human kinetics*, 60, 191.
- Vigne, G., Gaudino, C., Rogowski, I., Alloatti, G., & Hautier, C. (2010). Activity profile in elite Italian soccer team players during competitive season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2683–2689.
- Ziogas, G. G., Patras, K. N., Stergiou, N., & Georgoulis, A. D. (2011). Velocity at lactate threshold and running economy must also be considered along with maximal oxygen uptake when testing elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(2), 414–419.



DAR ALAN OYUNLARI (SMALL-SIDED GAMES) VE BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETİMİNE YANSIMALARI

“ ”

Mert KURNAZ¹

Mustafa ALTINKÖK²

¹ Haliç Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye, e-mail: mertkurnaz@halic.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9006-3344

² Akdeniz Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antalya, Türkiye, e-mail: mustafaaltinkok@akdeniz.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9463-8923

GİRİŞ

Beden eğitimi derslerinde öğretme-öğrenme ortamlarının etkili bir şekilde düzenlenebilmesi için uygun sınıf mevcudunun korunması ve sürdürülmesinin oldukça önemli olduğu bilinmektedir. Ancak, özellikle kalabalık sınıflarda bu durumun çoğu zaman güçleştiği görülmektedir. Bu nedenle, öğretme-öğrenme sürecinin verimliliğini artırmak için yaratıcı, ilgi çekici ve aynı zamanda alan kısıtlamalarına uyum sağlayan öğretim stratejilerine ihtiyaç duyulduğuna dikkat çekilmektedir (Ennis, 2017). Bu noktada, dar alan oyunlarının beden eğitimi öğretmenleri arasında hem uygulanabilirliği hem de öğretim hedeflerine uygunluğu bakımından giderek artan bir ilgi gördüğü söylenebilir. Fang vd. (2023), bu ilginin temel nedenlerinden birinin okullarda fiziksel aktivite için ayrılan alanların sınırlı olmasından kaynaklandığına işaret etmişlerdir. Son yıllarda geleneksel beden eğitimi yöntemlerinden farklı olarak dar alan oyunları yaklaşımının çocukların temel motor performans ve becerilerini geliştirmede daha etkili bir yöntem olarak öne çıktığı görülmektedir. Dar alan oyunları, oyun alanının küçültülmesi ve takımların daha az oyuncudan oluşmasıyla öğrencilerin daha fazla fiziksel etkileşimde bulunmalarını sağlamaktadır. Bu tür oyunlar, oyunculara daha fazla topa sahip olma fırsatı sunarak, fiziksel aktivitenin yoğunluğunu artırmakta ve temel motor performans ve becerilerinin gelişimine doğrudan katkı sağlamaktadır (Fang vd., 2023). Geleneksel oyunlarla kıyaslandığında dar alan oyunları, öğrencilerin oyun süresince daha fazla hareket etmelerini sağlayarak çeviklik, koordinasyon ve hız gibi becerilerin daha hızlı gelişmesini desteklemektedir. Türkiye’deki okulların ortalama sınıf mevcudunun yaklaşık 40 olduğu ve tam sahada oynanan bir futbol maçında yaklaşık 20 öğrencinin aynı anda oyuna katılması gerektiği dikkate alındığında, bu durumun hem öğrencilerin fiziksel aktiviteye katılım düzeylerini azaltacağı hem de öğretmenin tüm sınıfla etkili bir biçimde ilgilenmesini zorlaştıracığı söylenebilir. Bu nedenle, dar alan oyunlarının bu tür sınırlılıkların üstesinden gelmek için etkili bir alternatif olarak öne çıktığı, daha küçük gruplar hâlinde oynanan bu oyunların öğrenci katılımını artırarak her öğrencinin topa daha fazla temas etmesini sağlayacağı ve sınıf yönetiminin yanı sıra öğrencilerin karar verme, denge, çeviklik, hız, koordinasyon gibi temel motor performans beceri düzeylerinin gelişimine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, küçük gruplar hâlinde oynanan oyunların öğrencilere daha fazla öğrenme fırsatı sunarak bilişsel, duyuşsal ve devinışsel alanlarda bütüncül bir gelişimi destekleyeceği öngörülmektedir. Dolayısıyla, beden eğitimi derslerinde dar alan oyunlarının sistematik bir şekilde kullanılması hem sınıf yönetimini kolaylaştırabilir hem de öğrencilerin temel motor performans ve beceri düzeylerinin gelişimi açısından pedagojik bir avantaj sağlayabilir. Ayrıca, bu yaklaşım sınırlı fiziksel alanlar ile kalabalık sınıf yapılarının oluşturduğu engelleri azaltabilir ve beden eğitimi derslerini daha katılımcı, dinamik ve öğrenme odaklı bir hâle getirebilir.

Fiziksel aktivitenin çocukların ve ergenlerin sağlıklı gelişimindeki öneminin her geçen gün giderek daha fazla vurgulandığı görülmektedir. Bu bağlamda, beden eğitimi derslerinin öğrencilere yalnızca fiziksel yeterlik kazandırmak değil, aynı zamanda onların duygusal, sosyal ve bilişsel becerilerini de geliştiren kritik bir araç olduğu söylenebilir. Ancak, geleneksel beden eğitimi uygulamalarının öğrencilerin temel motor performans ve becerilerini geliştirme noktasında yetersiz kalabildiği görülmektedir. Motor beceriler, çocukların çeviklik, denge, koordinasyon, güç, hız gibi temel fiziksel yetkinlikleridir ve bu becerilerin erken yaşlarda doğru bir şekilde geliştirilmesi hem sağlık hem de akademik başarı açısından büyük önem taşımaktadır (Altınkök, 2017a; Bailey, 2006; Donnelly vd., 2016).

Tüm bunlardan hareketle bu bölüm ile beden eğitimi derslerinin dar alan oyunları aracılığıyla uygulanmasının öğrencilerin temel motor performans ve beceri düzeylerinin gelişimi ve katılım düzeyleri ile öğretim sürecinin verimliliğine olan etkilerini vurgulamak amaçlanmaktadır.

Beden Eğitimi Ortamlarında Uygulanmasında Esnek, Etkili ve Eğlenceli Bir Yaklaşım Olarak Dar Alan Oyunları

Hem öğrencilerin hem de sporcuların beceri gelişimlerini kolaylaştırmak amacıyla çeşitli spor dallarında farklı yaş grupları için birçok oyun stiline değiştirilerek ve uyarlanarak geliştirildiği bilinmektedir. Bu oyunların süre, oyuncu sayısı, oyun alanının boyutları ve puanlama bölgeleri ile oyun kuralları değiştirilerek uygulandığı görülmektedir (Hill-Haas vd., 2009). Bu değişimlerde son zamanlarda çoğunlukla futbol, basketbol ve voleybol gibi takım sporlarının öne çıktığı söylenebilir. Ayrıca, dar alan oyunlarının tam katılımı teşvik ettiği, sık sık başarı fırsatları sağladığı ve oyuncuların bireysel teknik ile takım performans becerilerini geliştirmek için grup içinde ve grup amacı doğrultusunda çalışmaya teşvik etmekle birlikte özellikle çocuk ve ergenlerin spora katılımları için hem güvenilir hem de eğlenceli bir ortam sağladığı vurgulanmaktadır (Grant vd., 1999; Williams ve Owen, 2007).

Dünya genelinde çocukların ve ergenlerin yaklaşık %70'inin önerilen fiziksel aktivite düzeyine ulaşamadığı (He vd., 2021) ve obeziteye bağlı sağlık sorunlarının giderek artan bir halk sağlığı problemi haline gelmesi sebebiyle çocuklar ile ergenlerde sağlıklı yaşam alışkanlıklarının kazandırılması konusunda beden eğitiminin merkezi bir rol üstlenmesini zorunlu kıldığı bildirilmektedir (Hills vd., 2015). Beden eğitimi, bireylerin yaşam boyu sürdürebilecekleri fiziksel aktivite alışkanlıklarını kazanmalarını hedefleyen çok yönlü bir eğitim alanı olarak tanımlanmaktadır. Okul temelli müdahaleler, çocuklar ve ergenlerde günlük fiziksel aktivite düzeyini artırmak ve dolayısıyla uzun vadede aktif bir yaşam tarzı oluşturmak için etkili ve uygulanabilir bir strateji olarak kabul edilmektedir (Bukowsky vd., 2014). Literatürde birçok çalışma, beden eğitiminin hem fiziksel uygunluğu hem de duygusal, sosyal

ve bilişsel gelişimi de desteklediğini göstermektedir (Bailey, 2006; Donnelly vd., 2016; Kurnaz, 2024). Nitekim Battaglia vd. (2020) tarafından yürütülen bir araştırmada 16 haftalık bir beden eğitimi programına katılan okul öncesi çocukların yer değiştirme ve nesne kontrol becerilerinde anlamlı gelişmeler gösterdikleri ve aynı zamanda erken okuryazarlık becerilerinde ilerleme kaydettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, beden eğitiminin yalnızca fiziksel gelişimi değil, akademik başarıyı da dolaylı olarak destekleyebileceğini ortaya koymaktadır.

Motor gelişim, dayanıklılık, kuvvet, güç, denge ve esneklik gibi fiziksel uygunluk bileşenlerinin bütüncül biçimde geliştirilmesini gerektiği ve bu bileşenlerin çocukluk ile ergenlik dönemlerinin sağlıklı ilerleyişi açısından kritik öneme sahip olduğu ileri sürülmektedir (Lubans vd., 2010; van Baak vd., 2021). Ancak, günümüz beden eğitimi uygulamalarının çoğunlukla fiziksel aktivitenin niceliksel yönleri ile aerobik kapasite, kas dayanıklılığı, esneklik ve vücut kompozisyonu gibi sağlıkla ilişkili bileşenlere yoğunlaştığı ve buna karşın çeviklik, koordinasyon, hız, denge ve kuvvet gibi beceriye dayalı fiziksel uygunluk unsurlarına yeterli önem verilmediği vurgulanmaktadır (Myer vd., 2015; Cho vd., 2022; Hao ve Yang, 2022; Hastie vd., 2022). Bu dengesizliğin öğrencilerin fiziksel gelişiminde eksikliklere yol açabileceği ve uzun vadede temel motor performans ve beceri yeterliklerini sınırlandırabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, mevcut beden eğitimi derslerinin sıklıkla vücut kompozisyonu veya fiziksel uygunlukta anlamlı bir değişim yaratacak düzeyde egzersiz yoğunluğu sağlamadığına işaret edilmektedir (Domaradzki vd., 2020). Bu nedenle, kısa süreli ancak yüksek yoğunluklu interval antrenman (HIIT) protokollerinin beden eğitimi derslerine entegre edilmesi yeterli egzersiz şiddetine ulaşmak açısından umut verici bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Altinkök, 2015). Ancak, etkili bir beden eğitimi programının yalnızca fiziksel yoğunlukla sınırlı kalmaması; pedagojik açıdan anlamlı, motive edici ve öğrencilerin aktif katılımını destekleyen bir öğrenme-öğretme ortamı sunması gerektiği bildirilmektedir (Ennis, 2017; Altinkök, 2017a, 2017b; Altinkök, 2018). Nitekim Altinkök'ün (2017a, 2017b, 2018) yürüttüğü araştırmalardan koordinasyon temelli öğretim yöntemlerinin çocukların motor beceri gelişimini, dikkat düzeyini ve öğrenmeye yönelik motivasyonu anlamlı düzeyde artırdığını göstermektedir. Bu bulgular, beden eğitimi programlarının pedagojik ve motivasyonel boyutlarının da en az beden eğitimi etkinliklerinde istenilen egzersiz şiddetine ulaşmak kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, araştırmacılar çeşitli disiplinlerin bilgi ve kuramlarını bir araya getirerek öğrencilerin motivasyonunu artıracak, öğrenmeyi derinleştirecek ve öğretim kalitesini yükseltecek yenilikçi öğretim stratejileri geliştirmeye çalışmaktadır (Fang vd., 2022; Pang vd., 2023). Dolayısıyla, etkili bir beden eğitimi ortamı, uygun sınıf büyüklüğünü korurken öğrencilerin hem fiziksel hem bilişsel açıdan aktif katılımını destekleyecek

yaratıcı yöntemler gerektirmektedir (Ennis, 2017). Dar alan oyunları geleneksel fiziksel antrenman yöntemlerine kıyasla daha dinamik, açık ve öngörülemez bir ortamda gerçekleştirilmesi sebebiyle egzersiz yoğunluğunda ve öğrenme deneyiminde yüksek çeşitlilik göstermektedir (Gamble, 2004). Bu özelliğin dar alan oyunlarını yalnızca performans geliştirme açısından değil, aynı zamanda öğretme-öğrenme süreçlerinin etkililiğini artırmak açısından da son derece değerli bir araç haline getirdiği düşünülmektedir. Dar alan oyunları oyuncuların gerçek oyun koşullarına benzer çeşitli durumlarla karşılaşmalarını mümkün kılmakta ve böylece hem fiziksel hem de bilişsel yönleriyle oyun temelli öğrenmeyi desteklemektedir (Owen vd., 2004).

Dar alan oyunları oyun temelli öğrenme yaklaşımını destekleyen bir uygulama olarak öğrenen merkezli, etkileşimli ve uyarlanabilir bir öğretme-öğrenme ortamı sunmasının yanı sıra öğrencinin yaşı, beceri düzeyi ve öğretim hedeflerine göre kolaylıkla düzenlenebilmektedir. Ayrıca, eğitimci oyuncu sayısını, saha boyutunu, oyun süresini ve kuralları değiştirerek farklı kazanımlara ulaşabilmektedir (Clemente vd., 2021). Örneğin, oyuncu sayısının azaltılması, bireysel alanı artırarak fiziksel yüklenmeyi ve karar verme sıklığını yükseltirken (Moreira vd., 2016), saha boyutunun genişletilmesi aerobik kapasite ve dayanıklılığı desteklemektedir (Rampinini vd., 2007). Bu yönüyle dar alan oyunları öğretmenlere müfredat hedefleriyle uyumlu, modüler ve öğrenci merkezli uygulamalar tasarlama olanağı sağlamaktadır. Özellikle beden eğitimi derslerinde sınırlı süre içinde hem devinimsel hem duyuşsal hem de bilişsel kazanımlara ulaşmak gerektiğinden dar alan oyunlarının zaman ve verimlilik açısından önemli bir avantaja olduğu vurgulanmaktadır. Dar alan oyunlarının beden eğitimi ortamlarında kullanılmasını destekleyen en güçlü gerekçelerden biri olarak bu oyunların yüksek yoğunluklu fizyolojik uyarım sağlaması gösterilmektedir. Araştırmalar, dar alan oyunlarının yüksek kalp atım hızı tepkisi, oksijen tüketimi (VO_{2max}) ve laktat düzeyleri yaratarak dayanıklılık ve kuvvet gelişimi açısından geleneksel antrenmanlara eşdeğer hatta bazı durumlarda üstün etkiler oluşturduğunu göstermektedir (Hill-Haas vd., 2009; Impellizzeri vd., 2006; Moran vd., 2019). Nitekim, dar alan oyunlarının aralıklı koşu gibi klasik dayanıklılık antrenmanlarıyla karşılaştırıldığı çalışmalarda, dar alan oyunları uygulayan gruplarda hem aerobik kapasitede hem de spora özgü becerilerde daha büyük gelişmeler rapor edildiği görülmektedir (Radziminski vd., 2013). Giménez vd. (2020), bunun temel nedenini dar alan oyunları sırasında oyuncuların daha fazla sayıda hızlanma ve yön değiştirme hareketi yapmalarıyla ilişkilendirmektedir. Dolayısıyla, dar alan oyunları hem dayanıklılığı, hem çevikliği, hem de teknik becerileri aynı anda geliştiren bütüncül bir fiziksel aktivite biçimi olarak karşımıza çıkmakta ve bu bütüncül yapının beden eğitimi derslerinde fiziksel uygunluk, temel motor performans ve beceriler ile oyun anlayışını entegre biçimde geliştirmek için son derece uygun olduğu düşünülmektedir. Dar alan

oyunlarının beden eğitimi ortamlarında öne çıkan bir diğer yönünün yüksek motivasyon ve fiziksel keyif düzeylerini desteklemesi olduğu ve ayrıca öğrencilerin geleneksel tekrarlı antrenmanlara kıyasla oyun temelli etkinliklerde daha fazla keyif, katılım ve sosyal etkileşim gösterdiklerine işaret edilmektedir (Los Arcos vd., 2015; Araújo vd., 2016). Fiziksel keyfin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarını ve uzun vadeli fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarını doğrudan etkilediği vurgulanmaktadır (Carraro vd., 2014). Nitekim, araştırmalar dar alan oyunlarının genç sporcular arasında yüksek psikolojik iyilik hâli, azalmış yorgunluk algısı ve daha dengeli ruh hali ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Selmi vd., 2018; Los Arcos vd., 2015). Bu özelliğin dar alan oyunlarını özellikle katılımın düşük olduğu beden eğitimi sınıflarında motivasyonu artırmak için etkili bir strateji haline getirdiği söylenebilir. Beden eğitimi öğretmenlerinin dar alan oyunları ders planlarına entegre ederken şu unsurları dikkate alabilecekleri düşünülmektedir:

✓ Örneğin, 3'e 3 oyunlar dayanıklılığı ve karar verme hızını geliştirirken, 5'e 5 oyunlar takım koordinasyonu ve pas becerilerini güçlendirmektedir,

✓ Ders süresi sınırlı olduğunda, kısa süreli yüksek yoğunluklu dar alan oyunları hem kondisyonu hem de oyun farkındalığını artırabilir (Zois vd., 2015),

✓ Oyuna özgü kurallar (örneğin, sadece iki pas sonrası şut hakkı gibi) bilişsel yükü artırarak öğrencilerin stratejik düşünmesini teşvik edebilir,

✓ Oyuncu sayısının dengelenmesi, tüm öğrencilerin aktif katılımını ve sosyal etkileşimini artırabilir,

✓ Öğrenci sayısına göre 3'e 3, 4'e 4 veya 5'e 5 oyun formatları tercih edilerek tüm öğrencilerin aktif katılımı sağlanabilir,

✓ Oyunun kurallarını veya saha boyutlarını değiştirerek dersin öğrenme hedeflerine uygun modifikasyonlar yapılabilir,

✓ Dar alan oyunları dayanıklılık, çeviklik, paslaşma veya iş birliği temalı aktivitelerde kullanılabilir,

✓ Oyun sonrası öz değerlendirme veya gözlem formu aktiviteleriyle öğrencilerin farkındalığı artırılabilir.

Dar alan oyunları beden eğitimi derslerinde yalnızca fiziksel uygunluğu değil, aynı zamanda öğrenme motivasyonunu, sosyal becerileri ve oyun anlayışını da destekleyecek çok boyutlu bir öğretim aracı olarak değerlendirilmektedir. Esnek yapısı sayesinde her yaş ve beceri düzeyine uyarlanabileceği, öğretmenlere ders hedeflerine uygun olarak içerik ve yoğunluğu kolayca düzenleme olanağı sunacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, dar alan oyunları 21. yüzyıl beden eğitimi anlayışında aktif öğrenmeyi, oyun yoluyla gelişimi

ve yaşam boyu fiziksel etkinlik alışkanlığını destekleyen en etkili yaklaşımlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Grant vd. (1999a), 11–12 yaşındaki çocuklarla yürüttükleri bir çalışmada 11'e 11 ve 8'e 8 oyun formatlarını karşılaştırmışlardır. 8'e 8 formatında oyuncuların daha fazla pas, gol girişimi ve orta yaptığı, buna karşın daha az top kaybı yaşadığı belirlenmiştir. Oyuncu başına düşen alanın %23 daha az olmasına rağmen 8'e 8 formatında toplam teknik eylem sayısının daha yüksek olması, oyuncu sayısının azaltılmasının bireysel katılımı artırdığını gösterdiği düşünülmektedir. Bu durum, beden eğitimi ortamlarında sınıf mevcudu yüksek olduğunda, öğrencilerin aktif katılımını artırmak için küçük gruplarla oynanan oyun formatlarının kullanılabileceğini göstermektedir. Benzer biçimde, Grant vd. (1999b), 9–10 yaş grubundaki öğrencilerle gerçekleştirdikleri bir araştırmada 7'ye 7 formatında oynanan oyunların 11'e 11 formatına göre daha fazla kısa pas, daha fazla teknik beceri uygulaması ve daha yüksek pas başarısı oranı (%61 vs. %47) ile sonuçlandığını bildirmişlerdir. Bu bulgular, dar alan oyunlarının çocukların teknik gelişimine ve oyun farkındalığına daha uygun bir yapı sunduğunu gösterdiği söylenebilir. Capranica vd. (2001), 11 yaşındaki çocuklarda 7'ye 7 formatında daha fazla pas ve daha az top kapma gerçekleştirildiğini tespit etmişlerdir. Platt vd. (2001) ise 10–12 yaş grubundaki futbolcularda 3'e 3 formatında daha fazla gol girişimi, dripling, kısa pas ve başarılı pas, buna karşılık daha az top kaybı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, 3'e 3 oyunlarında oyuncuların daha yüksek kalp atım hızına ulaştıklarını, dolayısıyla fizyolojik yüklenme düzeyinin arttığını gözlemlemişlerdir. Bu bulguların dar alan oyunlarının hem teknik becerileri geliştirici hem de dayanıklılığı artırıcı bir yapıya sahip olduğunu gösterdiği düşünülmektedir. Beden eğitimi bağlamında ise bu durum, öğrencilerin hem temel motor performans ve beceri gelişimlerinin hem de fiziksel uygunluk düzeylerinin oyun temelli bir yaklaşımla desteklenebileceği anlamına gelmektedir.

Dar alan oyunlarının yalnızca fiziksel uygunluğu değil, aynı zamanda öğrenme motivasyonu ve öğrenci katılımını da artırdığı görülmektedir. Jones ve Drust (2007) tarafından yapılan bir çalışmada 7 yaşındaki çocuklar 4'e 4 formatında oynadıklarında oyuncu başına düşen top teması sayısının 8'e 8 formatına göre 2,8 kat daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgunun dar alan oyunlarının özellikle erken yaş gruplarında özgüven, karar verme ve beceri deneyimi kazandırma açısından oldukça etkili olduğunu gösterdiği söylenebilir. Bu tür oyunlar, öğrencilerin birbirleriyle daha fazla etkileşime girmesini sağlayabilir. Ayrıca, iletişim, liderlik ve iş birliği gibi sosyal-duygusal becerilerin de gelişimini destekleyebilir. Ek olarak, daha sık top teması yaşayan öğrencilerin derse yönelik ilgileri ve keyif alma düzeylerinin de yükseldiği söylenebilir. Kelly ve Drust (2009) tarafından yapılan bir araştırmada, saha boyutlarının (30x20 m., 40x30 m., 50x40 m.) 5'e 5 oyunlarda teknik eylem sıklığı üzerindeki etkisi incelenmiş ve oyun alanı boyutunun teknik

eylemler üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, oyuncu sayısının saha boyutundan daha belirleyici bir değişken olduğunu göstermektedir. Katis ve Kellis (2009) ise 13 yaşındaki çocuklarla yaptıkları bir çalışmada, 3'e 3 formatında daha fazla kısa pas, dripling, top kapma ve gol; 6'ya 6 formatında ise daha fazla uzun pas ve kafa vuruşu gerçekleştirildiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçların da oyuncu sayısının oyun içi davranışların türünü ve teknik eylemlerin doğasını etkilediğini göstermektedir. Araştırma bulgularından hareketle, dar alan oyunlarının beden eğitimi derslerinde aktif katılımı artıran, teknik ve bilişsel becerileri geliştiren, fiziksel uygunluğu destekleyen bir öğretim aracı olarak kullanılabileceği güçlü bir biçimde desteklenmektedir. Araştırmalar, oyuncu sayısının azaltılmasının öğrencilerin topla etkileşimini artırdığını, teknik becerilerin gelişimini hızlandırdığını, fizyolojik yüklenmeyi artırdığını ve öğrenme motivasyonunu yükselttiğini göstermektedir. Dolayısıyla, dar alan oyunlarının beden eğitimi ortamlarında etkin katılım, oyun temelli öğrenme, yüksek motivasyon ve yaşam boyu fiziksel etkinliğe yönelik olumlu tutum gelişimini destekleyen pedagojik bir strateji olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Dar Alan Oyunlarının Beden Eğitimi Ortamlarında Uygulanması: Takım Sporları Örneği

Dar alan oyunları, beden eğitimi derslerinde öğrencilerin fiziksel, bilişsel ve duygusal katılımını artıran esnek ve etkili bir öğretim yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır. Çocukların gelişimsel ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmış dar alan oyunları, sporun temel becerilerini öğretmek ve öğrencilerin bu becerileri etkin bir şekilde uygulamalarını sağlamak için ideal bir öğretim aracı sunmaktadır. Dar alan oyunları, oyun alanı büyüklüğünün küçültülmesi ve oyuncu sayısının sınırlanması gibi faktörlerle yapılandırıldığında öğrencilerin başarıya ulaşmak için daha sık fırsatlar yakalamalarını sağlamak ve bu da teknik beceriler ile takım oyunlarının öğrenilmesi açısından önemli bir avantaj sunmaktadır. Küçük takımlar halinde yapılan bu oyunlar, öğrencilerin daha fazla topa dokunmalarını ve daha fazla hareket etmelerini sağlayarak temel motor performans ve becerilerin daha verimli bir şekilde gelişimini desteklemektedir (Myer vd., 2015; Hao ve Yang, 2022). Dar alan oyunlarının öğrencilerin fiziksel gelişimlerinin yanı sıra aynı zamanda sosyal becerilerinin de güçlenmesine olanak sağladığı bilinmektedir. Bu oyunlar öğrencilerin birlikte çalışmasını, stratejik düşünmesini ve hızlı kararlar almasını teşvik edebilir. Küçük gruplarla oynanan oyunlar öğrencilerin birbirleriyle etkileşimde bulunmalarını artırmakta ve takım içi iletişim becerilerini geliştirmektedir. Özellikle küçük yaş gruplarındaki çocuklar için bu tür oyunlar eğlenceli ve gelişimsel açıdan uygun bir ortam sunmaktadır (Fang ve ark., 2022). Ayrıca, dar alan oyunları beden eğitiminde öğretmenlerin sınıfı daha verimli bir şekilde yönetmelerini sağlayan ve pedagojik açıdan son derece etkili bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Ennis, 2017).

Literatürde dar alan oyunlarının organizasyonu üzerine en çok yapılan çalışmaların futbol üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Futbolda dar alan oyunları oyun alanının boyutu, oyuncu sayısı ve kuralların değiştirilmesi yoluyla çeşitli biçimlerde uygulanmaktadır (Hill-Haas vd., 2011; Halouani vd., 2017). Deneyimli öğretmen ve antrenörler oyun kurallarını değiştirerek dersleri öğrenci ihtiyaçlarına göre uyarlayabilmektedir. Örneğin, topa dokunma sayısını sınırlamak hem zihinsel iş yükünü hem de fiziksel yoğunluğu artırmak için kullanılabilir (Hill-Haas vd., 2010). Bir başka kural modifikasyonu nötr oyuncu uygulamasıdır. Nötr oyuncu topa sahip olan takıma katılarak savunma ve hücum takımları arasında dengesiz durumlar yaratır ve öğrencilerin stratejik karar verme becerilerini geliştirmelerine olanak sağlar (Mallo ve Navarro, 2008). Skor kuralları ve kalecinin varlığı öğrencilerin motivasyonunu ve çabasını artırarak hem hücum hem de savunma sırasında fiziksel yüklenmeyi destekler (Dellal vd., 2008).

Basketbolda dar alan oyunları genellikle yarı sahada 2'ye 2, 3'e 3 veya 4'e 4 formatlarında uygulanmaktadır (Klusemann vd., 2012; Zeng vd., 2021). 6 hafta uygulanan bir müdahale programında katılımcılara 28 m. × 7,5 m. boyutundaki bir sahada 2'ye 2 dar alan oyunları uygulanmış ve bu süreç sonucunda HIIT programlarına kıyasla savunma çevikliği, şut becerisi ve üst vücut gücü gelişiminde daha olumlu sonuçlar sağlandığı raporlanmıştır (Dextrat ve Martinez, 2014). Basketbolda kural değişiklikleriyle oyunların pedagojik olarak da zenginleştirilebileceği görülmektedir. Örneğin, Camacho vd. (2021), 3'e 3 oyunlarda hücum yapan takıma topa sahip olma süresini 7 saniye ile sınırlamış ve maksimum 3 pas hakkı vermişlerdir. Bu sınırlamaların öğrencilerin bilişsel ve teknik becerilerini daha yoğun biçimde kullanmasını sağlayarak derslerde etkin öğrenme fırsatlarını artıracığına işaret etmişlerdir. Bu noktadan hareketle, çalışma-dinlenme oranının oyunun fiziksel ve teknik yoğunluğunu belirlemede kritik bir faktör olduğu söylenebilir (Sansone vd., 2020).

Voleybolda ise dar alan oyunları saha boyutunun değiştirilmesiyle uygulanabilmektedir. Pekas vd. (2019), genç voleybolcularla 7 m. × 3 m. boyutunda 2'ye 2 ve 12 m. × 6 m. boyutunda 3'e 3 oyunlar düzenlemiş ve uygulamanın alt ekstremitelerde patlayıcı kuvveti ve teknik becerileri anlamlı biçimde geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, farklı saha boyutları ve oyuncu sayıları ile uygulanan dar alan oyunlarının öğrencilerin taktiksel davranışlarını ve karar verme yetilerini geliştirmede etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Okul temelli uygulamaların dar alan oyunlarının beden eğitimi derslerine kolaylıkla uyarlanabilir olduğunu gösterdiği görülmektedir. Trajkovic vd. (2020) tarafından yürütülen 8 aylık okul sonrası voleybol programında lise öğrencilerinde fiziksel uygunlukta anlamlı artış ve agresif davranışlarda azalma sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dar alan oyunlarının beden eğitimi ortamlarında uygulanmasının temel avantajları şu şekilde sıralanabilir:

- ✓ Oyun alanı, oyuncu sayısı, oyun süresi ve kurallar kolayca değiştirilebilir ve öğretmenler öğrencilerin yaş, beceri ve fiziksel yeterlik düzeylerine uygun oyunlar tasarlayabilir,
- ✓ Dar alan oyunları öğrencilerin teknik-taktik becerilerini geliştirirken fiziksel uygunluk ve kondisyon kazanımını da destekleyebilir,
- ✓ Dar alan oyunları oyun temelli yapısıyla öğrencilerin derse katılımını artırabilir ve fiziksel aktiviteden keyif almalarını sağlayabilir.
- ✓ Dar alan oyunları karar verme, strateji geliştirme, iş birliği ve takım çalışması gibi bilişsel ve sosyal becerilerin gelişimini destekleyebilir.

Sonuç

Bu bölümde ele alınan bulgular ve literatür incelemelerinden hareketle dar alan oyunlarının beden eğitimi ortamlarında pedagojik, fiziksel, bilişsel, duyuşsal ve devinişsel boyut açısından son derece etkili ve değerli bir öğretim yaklaşımı olduğu açıkça görülmektedir.

Günümüz eğitim anlayışında beden eğitimi dersleri, yalnızca fiziksel uygunluğu ve aktiviteyi geliştirmeyi değil; öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, algısal, sosyal ve devinişsel yönlerden pedagojik ilkelere uygun, bireylerin çok boyutlu gelişimini desteklemeyi amaçlayan önemli bir öğrenme alanı olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, dar alan oyunları sundukları aktif katılım, yüksek motivasyon, öğrenme çeşitliliği ve esnek uygulama olanaklarıyla modern beden eğitimi yaklaşımlarının gereklilikleriyle güçlü bir biçimde örtüştüğü düşünülmektedir. Dar alan oyunları, öğrencilerin fiziksel aktivite düzeylerini artırma, temel motor performans ve beceri gelişimini destekleme, öğrenme motivasyonunu güçlendirme ve katılımı maksimize etme açısından geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla daha avantajlı bir yapı sunmaktadır. Özellikle kalabalık sınıf yapılarının, sınırlı fiziksel alanların ve ders sürelerinin kısıtlı olduğu okul ortamlarında bu oyunların uygulanabilirliği ve verimliliği öne çıkmaktadır. Öğretmenler için sınıf yönetimini kolaylaştıran bu yöntem, öğrencilerin derse aktif katılımını teşvik ederek öğretme-öğrenme sürecinin niteliğini artırmaktadır. Literatür, dar alan oyunlarının yalnızca fiziksel uygunluk değil; pedagojik, bilişsel, sosyal, duyuşsal ve devinişsel gelişim alanları üzerinde de olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Küçük grup formatları, öğrencilerin daha sık topla etkileşim kurmasına, karar verme fırsatlarının artmasına ve stratejik düşünme ile problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda takım çalışması, iletişim, liderlik ve iş birliği gibi sosyal-duyuşsal öğrenme unsurlarını destekleyerek öğrenciler arası etkileşimi güçlendirmektedir. Böylece beden eğitimi dersleri, yalnızca fiziksel etkinlik alanı olmaktan çıkarak

çok boyutlu bir öğrenme ortamına dönüşmektedir.

Pedagojik açıdan, dar alan oyunlarının esnek yapısı, öğretmenlere farklı yaş, cinsiyet ve beceri düzeylerindeki öğrencilere uygun uyarlanabilir öğretim ortamları oluşturma olanağı sunmaktadır. Oyun alanının boyutu, oyuncu sayısı, süre ve kuralların kolayca değiştirilebilmesi sayesinde öğretmenler, dersin hedeflerine göre fiziksel yüklenme, oyun yoğunluğu ve teknik beceri düzeyini ayarlayabilmektedir. Bu yönüyle dar alan oyunları, müfredat temelli öğretim hedefleriyle pedagojik esnekliği birleştiren yenilikçi bir öğretim stratejisi olarak değerlendirilebilir.

Fizyolojik açıdan incelendiğinde, dar alan oyunlarının yüksek kalp atım hızı, artan oksijen tüketimi (VO_2max) ve laktat düzeyleri yaratarak dayanıklılık, kuvvet ve çeviklik gelişiminde geleneksel antrenmanlara eşdeğer hatta bazı durumlarda daha etkili sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir. Bu yönüyle dar alan oyunları, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk ve motor becerilerin bütüncül biçimde geliştirilmesine katkı sağlayan ideal bir uygulama alanıdır. Özellikle çocukluk ve ergenlik dönemlerinde bu bileşenlerin birlikte desteklenmesi, bireylerin yaşam boyu fiziksel aktiviteye katılım motivasyonunu güçlendirmektedir.

Duyuşsal açıdan değerlendirildiğinde, dar alan oyunlarının öğrencilerde keyif, özgüven, aidiyet ve içsel motivasyonu artırdığı görülmektedir. Oyun temelli etkinliklerin eğlenceli algılanması, beden eğitimi derslerine yönelik tutumları olumlu yönde etkileyerek uzun vadeli fiziksel aktivite alışkanlıklarının gelişmesini desteklemektedir. Böylece dar alan oyunları, yalnızca ders içi performansı değil, öğrencilerin yaşam boyu aktif olma tutumlarını da olumlu yönde etkilemektedir. Dolayısı ile dar alan oyunlarının beden eğitimi derslerine entegrasyonu; öğretmenlerin öğrenme hedefleri, öğrenci profili ve mevcut alan koşullarına göre uygun oyun formatlarını (örneğin 3'e 3, 4'e 4 veya 5'e 5) stratejik biçimde kullanmalarını gerektirir. Bu sayede farklı formatlar, fiziksel uygunluk, dayanıklılık, çeviklik, karar verme veya takım çalışması gibi çeşitli öğrenme çıktılarının hedeflenmesine olanak tanır.

Ayrıca, dar alan oyunlarının öğretim sürecine entegre edilmesi, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanlarda sergiledikleri performansın doğal ortamda gözlemlenmesine olanak sağlar. Bu bağlamda, oyun içi performansın değerlendirilmesinde **otantik değerlendirme, rubrikler, gözlem formları ve öz değerlendirme araçları** ile ölçme ve değerlendirme **formatif (biçimlendirici)** ve **sürece dayalı** bir yapıya dönüşür. Öğrencilerin oyun sırasında karar verme, iş birliği, stratejik düşünme ve iletişim becerileri gibi üst düzey kazanımlarının da değerlendirmeye dahil edilmesi, beden eğitimi derslerini yalnızca performans odaklı bir alan olmaktan çıkararak **öğrenme ve öğrenen merkezli, katılımcı ve gelişim odaklı** bir yapıya dönüşmesini destekler.

Sonuç olarak, dar alan oyunları günümüz beden eğitimi anlayışında aktif öğrenmeyi, katılımı, motivasyonu ve yaşam boyu fiziksel etkinlik alışkanlığını destekleyen bütüncül bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Yöntem ile sınıf mevcudu, alan kısıtlaması ve zaman sınırlılığı gibi fiziksel ve yapısal zorluklar minimize edilerek, öğretmenlere uygulanabilir, eğlenceli, etkili bir öğretim süreci ve stratejisi sunmaktadır. Bu oyunlar aracılığıyla öğrenciler, yalnızca devinişsel becerilerini değil, aynı zamanda bilişsel, sosyal ve algısal yeterliklerini de geliştirerek pedagojik olarak daha efektif, katılımcı, dengeli ve sürdürülebilir bir öğrenme-öğretme deneyimi yaşamaktadır. Bu kapsamda, gelecekte yapılacak çalışmaların dar alan oyunlarının farklı yaş gruplarında veya spor branşlarında uygulanabilirliğini derinlemesine incelenmesi ve bu oyunların çok boyutlu bakış açısı ile öğrencilerin devinişsel, fiziksel uygunluk, motor beceri, sosyal beceri, motivasyon, öz yeterlik ve akademik başarı gibi etkileşimsel yaklaşım ile bütüncül gelişim üzerindeki etkilerinin değerlendirmesi önerilmektedir. Böylelikle, dar alan oyunlarının beden eğitimi programlarında kalıcı ve uygulanabilir bir öğretim modeli olarak yer alması ile birlikte 21. yüzyıl uzak, genel ve özel hedefleriyle uyumlu bir oyunlaştırılmış hareket eğitim yaklaşımının geliştirilmesinin mümkün olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- Altınkök, M. (2015). An analysis on the spheres of influence of high-intensity interval training (HIIT) practices. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 1(2), 463-475.
- Altınkök, M. (2017a). The effect of movement education based on cooperative learning method on the development of basic motor skills of primary school 1st grade learners. *Journal of Baltic Science Education*, 16(2), 241-249.
- Altınkök, M. (2017b). *The Effect of Coordinated Teaching Method Practices on Some Motor Skills of 6-Year-Old Children*. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17(68), 49-61.
- Altınkök, M. (2018). *The Effect of Movement Education Program on Motor Development of 9-10 Years Old Children*. *Journal of Education and Training Studies*, 6(5), 64-71.
- Araújo, R., Mesquita, I., Hastie, P. ve Pereira, C. (2016). Students' game performance improvements during a hybrid sport education-step-game-approach volleyball unit. *Eur. Phys. Educ. Rev.*, 22, 185-200.
- Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *J. School Health*, 76, 397-401.
- Battaglia, G., Giustino, V., Tabacchi, G., Alesi, M., Galassi, C., Modica, C. vd. (2020). Effectiveness of a physical education program on the motor and pre-literacy skills of preschoolers from the training-to-health project: A focus on weight status. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 579421.
- Bukowsky, M., Faigenbaum, A. D. ve Myer, G. D. (2014). FUNdamental Integrative Training (FIT) for physical education. *J. Phys. Educ. Recreat. Dance*, 85, 23-30.
- Camacho, P., Cruz, D. A., Madinabeitia, I., Giménez, F. J. ve Cárdenas, D. (2021). Time constraint increases mental load and influences in the performance in small-sided games in basketball. *Res. Q. Exerc. Sport*, 92, 443-452.
- Capranica, L., Tessitore, A., Guidetti, L. ve Figura, F. (2001). Heart rate and match analysis in pre pubescent soccer players. *J.Sports Sci.*, 19(6), 379-384.
- Carraro, A., Gobbi, E., Ferri, I., Benvenuti, P. ve Zanuso, S. (2014). Enjoyment perception during exercise with aerobic machines. *Perceptual and Motor Skills*, 119(1), 146-155.
- Cho, N., Shin, M. ve Ahn, H. (2022). Psychosocial characters and their behavioural indexes for evaluation in secondary school physical education classes and sports club activities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6730.
- Clemente, F. M., Afonso, J. ve Sarmiento, H. (2021). Small-sided games: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *PloS ONE*, 16, e0247067.
- Delestrat, A. ve Martinez, A. (2014). Small-sided game training improves aerobic capacity and technical skills in basketball players. *Int. J. Sports Med.*, 35, 385-391.

- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T. ve Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: A comparative study. *J. Stren. Cond. Res.*, 22, 1449–1457.
- Domaradzki, J., Cichy, I., Rokita, A. ve Popowczak, M. (2020). Effects of Tabata training during physical education classes on body composition, aerobic capacity, and anaerobic performance of under-, normal-and overweight adolescents. *Int. J. Environm. Res. Public Health*, 17, 876.
- Donnelly, J., Hillman, C., Castelli, D., Etner, J., Lee, S., Tomporowski, P. vd. (2016). American college of sports medicine position stand. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 48, 1197–1222.
- Ennis, C. D. (2017). Educating students for a lifetime of physical activity: Enhancing mindfulness, motivation, and meaning. *Res. Quart. Exerc. Sport*, 88, 241–250.
- Fang, Q., Xia, Y., Zhang, X. ve Huang, F. (2022). Asymmetry of interlimb transfer: pedagogical innovations in physical education. *Frontiers in Psychology*, 13, 1029888.
- Fang, Q., Zhang, X., Xia, Y. ve Huang, F. (2023). Integrating elastic band into physical education classes to enhance strength training. *Frontiers in Psychology*, 14.
- Gamble, P. (2004). A skill-based conditioning games approach to metabolic conditioning for elite rugby football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 491–497.
- Giménez, J. V., Castellano, J., Lipinska, P., Zasada, M. ve Gómez, M.-Á. (2020). Comparison of the physical demands of friendly matches and different types on-field integrated training sessions in professional soccer players. *Int. J. Environm. Res. Public Health*, 17, 2904.
- Grant, A., Williams, M., Dodd, R. ve Johnson, S. (1999a). Physiological and technical analysis of 11 v 11 and 8 v 8 youth football matches. *Insight*, 3(2), 29-30.
- Grant, A., Williams, M. ve Johnson, S. (1999b). Technical demands of 7 v 7 and 11 v 11 youth football matches. *Insight*, 3(4), 26-27.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A. ve Chamari, K. (2017). Soccer small-sided games in young players: Rule modification to induce higher physiological responses. *Biology of Sport*, 34, 163–168.
- Hao, X. ve Yang, Y. (2022). Healthy physical education curriculum model and students' extracurricular sports participation test based on the trans-contextual model of motivation. *BMC Public Health*, 22, 1–12.
- Hastie, P. A., Li, P., Liu, H., Zhou, X. ve Kong, L. (2022). The impact of sport education on Chinese physical education majors' volleyball content knowledge and performance. *Res. Quart. Exerc. Sport*, 1–9.
- He, Z., Wu, H., Yu, F., Fu, J., Sun, S., Huang, T. vd. (2021). Effects of smartphone based interventions on physical activity in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *JMIR mHealth uHealth*, 9, e22601.

- Hill-Haas, S. V., Dawson, B. T., Coutts, A. J. ve Rowsell, G. J. (2009). Physiological responses and time motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *J. Sports Sci.*, 27(1), 1.
- Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Dawson, B. T. ve Rowsell, G. J. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: The influence of player number and rule changes. *J. Strength Cond. Res.*, 24, 2149–2156.
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M. ve Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: A systematic review. *Sports Med.*, 41, 199–220.
- Hills, A. P., Dengel, D. R. ve Lubans, D. R. (2015). Supporting public health priorities: Recommendations for physical education and physical activity promotion in schools. *Prog. Cardiovasc. Dis.*, 57, 368–374.
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M. ve Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 27(6), 483–492.
- Jones, S. ve Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39(2), 150–156.
- Katis, A. ve Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8(3), 374–380.
- Kelly, D. M. ve Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *J. Sci. Med. Sport*.
- Klusemann, M. J., Pyne, D. B., Foster, C. ve Drinkwater, E. J. (2012). Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *J. Sports Sci.*, 30, 1463–1471.
- Kurnaz, M., Flôres, F., Altınkök, M., Esen, H. T. ve Silva, A. F. (2024). A 10-week play-based after-school program to improve coordinative abilities and physical fitness capabilities among adolescents: A randomized trial. *Scientific Reports*, 14, 13531.
- Los Arcos, A., Vázquez, J. S., Martín, J., Lerga, J., Sánchez, F., Villagra, F. vd. (2015). Effects of small-sided games vs. interval training in aerobic fitness and physical enjoyment in young elite soccer players. *PLoS ONE*, 10, e0137224.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M. ve Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: Review of associated health benefits. *Sports Med.*, 40, 1019–1035.
- Mallo, J. ve Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 48, 166–171.
- Moran, J., Blagrove, R. C., Drury, B., Fernandes, J. F. T., Paxton, K., Chaabene, H. vd.

- (2019). Effects of small-sided games vs. conventional endurance training on endurance performance in male youth soccer players: A meta-analytical comparison. *Sports Med.*, 49, 731–742.
- Moreira, A., Aoki, M. S., Carling, C., Lopes, R. A. R., de Arruda, A. F. S., Lima, M. vd. (2016). Temporal changes in technical and physical performances during a small-sided game in elite youth soccer players. *Asian J. Sports Med.*, 7, 35411.
- Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Edwards, N. M., Clark, J. F., Best, T. M. ve Sallis, R. E. (2015). Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach. *Br. J. Sports Med.*, 49, 1510–1516.
- Owen, A., Twist, C. ve Ford, P. (2004). Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 7(2), 50–53.
- Pang, J., Zhao, S., Wang, Y., Wang, Q. ve Fang, Q. (2023). Piano practice with emphasis on left hand for right handers: Developing pedagogical strategies based on motor control perspectives. *Frontiers in Psychology*, 14, 1124508.
- Pekas, D., Macak, D. ve Zobenica, A. K. (2019). Small-sided games are more effective than instructional training for improving vertical jump performance and passing in young volleyball players. *EQOL J.*, 11, 13–21.
- Platt, D., Maxwell, A., Horn, R., Williams, M. ve Reilly, T. (2001). Physiological and technical analysis of 3 v 3 and 5 v 5 youth football matches. *Insight*, 4, 23–25.
- Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R. ve Jastrzebski, Z. (2013). A comparison of the physiological and technical effects of high-intensity running and small-sided games in young soccer players. *Int. J. Sports Sci. Coach.*, 8, 455–466.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A. ve Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659–666.
- Selmi, O., Gonçalves, B., Ouergui, I., Sampaio, J. ve Bouassida, A. (2018). Influence of well-being variables and recovery state in physical enjoyment of professional soccer players during small-sided games. *Research in Sports Medicine*, 26(2), 199–210.
- Trajkovic, N., Pajek, M., Sporiš, G., Petrinovic, L. ve Bogataj, Š. (2020). Reducing aggression and improving physical fitness in adolescents through an after-school volleyball program. *Frontiers in Psychology*, 11, 2081.
- van Baak, M. A., Pramono, A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Busetto, L. vd. (2021). Effect of different types of regular exercise on physical fitness in adults with overweight or obesity: Systematic review and meta-analyses. *Obesity Rev.*, 22, e13239.
- Williams, K. ve Owen, A. (2007). The impact of player numbers on the physiological responses to small sided games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(10), 100.

- Zeng, J., Xu, J., Xu, Y., Zhou, W. ve Xu, F. (2021). Effects of 4-week small-sided games vs. high-intensity interval training with changes of direction in female collegiate basketball players. *Int. J. Sports Sci. Coach.* 17, 366–375.
- Zois, J., Bishop, D., ve Aughey, R. (2015). High-intensity warm-ups: effects during subsequent intermittent exercise. *Int. J. Sports Physiol. Perform.*, 10, 498–503.



FİZİKSEL AKTİVİTENİN OTONOM SİNİR SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ ROLÜ: VAGUS SİNİRİ PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ

“

”

Emire ÖZKATAR KAYA¹

Mustafa KAYA²

1 Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi,
eozkatar@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6349-8761

2 Prof. Dr. Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi,
mustafakayaerciyes@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2438-2678.

Giriş

İnsan bedeninin yaşamsal gerekliliklerini yerine getirebilmesi için dış dünya ile sürekli etkileşim halin olması gerekir. Dış dünyanın oluşturduğu çevreye uyum sağlama ve çevreden gelen uyarılara gerekli yanıtların verilmesi hayat için elzemdir. İnsan sinir sisteminin birincil işlevi fiziksel vücudumuzun hayatta kalmasını sağlamaktır. Sinir sistemi beyin sapı kranial sinirler ve enretik sinirlerden oluşur. Buradaki odak noktamız bazı spinal sinirlerden oluşan sempatik, parasempatik ve otonom sinir sistemidir. Otonom sinir sistemi kardiyovasküler, solunum, gastrointestinal ve endokrin fonksiyonların düzenlenmesinde temel bir rol oynar. Parasempatik sistemin en önemli bileşeni olan vagus siniri, homeostazın korunmasında kritik bir görev üstlenir. Günümüzde yapılan çalışmalar, düzenli fiziksel aktivitenin otonom sinir sistemi fonksiyonları üzerinde olumlu etkiler yarattığını, özellikle de vagal tonusu artırarak kardiyovasküler sağlık ve stres yönetiminde belirleyici olduğunu göstermektedir. Bu bölümde, fiziksel aktivitenin otonom sinir sistemi üzerindeki etkileri vagus siniri perspektifinden ele alınarak, fizyolojik mekanizmalar, klinik sonuçlar ve uygulamaya yönelik çıkarımlar tartışılacaktır.

Sinir sistemi vücut üstü bir sistem durumundadır. Bu sistem, çeşitli organlardan oluşmaktadır. Organizmamız bu organlar vasıtasıyla çevreyle iletişim kurar ve aynı zamanda vücudun içinde meydana gelen birçok mekanizmayı yönlendirir. İşte bu çerçevede sayıları çok fazla olan vücut sinirleri, periferik sinir sistemi denilen bir sistem oluşturur. Beyin ve omurilik ise merkezi sinir sistemi (MSS) diye tanımlanır (Yiallourous, 2017). Sinir sistemi fonksiyonel olarak somatik ve visceral sinir sistemi olarak iki bölüme ayrılır. Anatomik olarak ise merkezi ve periferik sinir sistemi olarak iki kısımda incelenir. Merkezi sinir sistemi cerebrum (beyin) ve medulla spinalis'ten (omurilik) oluşur. Ek olarak bu sinirlerin sinaps yaptıkları ganglionlar da periferik sinir sistemi içerisinde incelenir (Lucas Lucio ve de Andrade Lourenção Freddi, 2023; Ozan, 2014; Özkan ve Kabakçı, 2022). Periferik sinir sistemi somatik sinir sistemi ve otonom sinir sisteminden oluşur. Somatik sinir sistemi iskelet kaslarını innerve eden motor nöronlardan oluşmaktadırken otonom sinir sistemi düz kaslar, kardiyak kaslar, çeşitli endokrin ve egzokrin salgı bezlerinin kontrolünü sağlayan motor nöronlardan oluşur. Bu yolla homeostazisin devam ettirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Saraçoğlu ve Baygın 2015).

Otonom sinir sistemi isteğimiz dışında çalışır ve bu özelliği ile somatik sistemden ayrılır. Otonom afferent ve efferent lifler spinal ve kranial sinirler aracılığıyla santral sinir sistemine girer ve çıkar. Medulla spinalis ve beyin sapında otonom reflekslere aracılık eden ara nöronlarla bağlantı yapar İç ve dış çevredeki değişiklikler ve emosyonel faktörler büyük oranda hipotalamustan inen lifler aracılığıyla otonomik aktiviteyi etkiler (Snell, 1997).

1- Otonom Sinir Sistemi

Otonom sinir sistemi istemsiz olarak çalışan ve hayati fonksiyonları kontrol eden bir yapıdır. Vagus Sinir Uyarımı sempatik ve parasempatik sinir sistemi aktivasyonu arasındaki dengesizlik durumlarında işlev bozukluklarını ele almaya odaklanan yeni bir tedavi yöntemidir (Konakoğlu ve diğerleri, 2025). Otonom sinir sistemi, sinir sisteminin salgı bezleri, kalp, akciğer, düz kas lifleri içeren organlar gibi istemsiz çalışan kısımları ile ilgili bölümüdür. Visseral sinir sistemi veya vejetatif sinir sistemi olarak da bilinir. Hem periferik hem de merkezi sinir sistemi içerisinde bulunan sinir hücrelerinden oluşan 3 kısmı bulunmaktadır: sempatik, parasempatik ve enterik. Bunlar organizasyon ve yapı bakımından farklılık gösterir, ancak işlevsel olarak birbirlerini bütünleyecek şekilde çalışırlar. Otonom sisteminin bu üç bölümü organların aktivitesini kontrol etmek homeostazı sağlamak çevresel durumlarla uyumlu olmaya ve vücut içi koşulları dengelemeye devam etmemize yardımcı olmak için birlikte çalışır (Aktaş ve diğerleri, 2023).

Otonom sinir sistemi başlıca omurilik ,beyin sapı ve hipotalamusta yer alan merkezler tarafından etkinleştirilir. Aynı zamanda serebral korteks bölümleri, özellikle limbik korteks, sinyalleri daha alt merkezlere iletebilir ve bu yolla otonom denetimini etkiler. Otonom sinir sistemi sıklıkla viseral refleksler yolu ile de etki gösterir. Bir başka deyişle bir iç organdan bilinç dışı duyuşsal sinir otonom gangliyona, beyin sapına veya hipotalamusa ulaşır ve sonra bilinç dışı refleks yanıtları olarak, iç organların etkinliğini denetlemek için doğrudan iç organlara geri döner. Efferent otonom sinyaller vücudun çeşitli organlarına sempatik sinir sistemi ve parasempatik sinir sistemi olarak adlandırılan iki temel bölümle aktarılır (Gökçe ve diğerleri, 2018). Parasempatik lifler merkezi sinir sistemini 3, 7, 9. ve 10.kraniyal sinirler, ikinci ve üçüncü sakral spinal sinirler, nadiren de birinci ve dördüncü sakral sinirler üzerinden terk ederler. Tüm parasempatik liflerin yaklaşık yüzde 75'i vagus siniri (10. kraniyal sinir) içinde seyrederek vücudun tüm göğüs ve karın bölgelerine dağılır. Onuncu kranial sinirin (ventral vagus) iki dalından biri, dokuzuncu ve on birinci kranial sinirlerle birlikte beyin sapında nükleus *ambigus* adı verilen bir yapıdan ortaya çıkar. Vagus sinirinin her iki dalı olan dokuzuncu ve on birinci kranial sinirler şah damarlarla birlikte kafatasının tabanından temporal ve oksipital kemikler arasındaki küçük bir açıklık olan jugular delikten geçerler. Böylece dokuzuncu ve on birinci kranial sinirler onuncu kranial sinirin liflerine katılırlar Dokuzuncu kranial sinir bademcikler yutak orta kulak ve dilin arkadan üçte birinden duyuşsal bilgi alır. Onuncu kranial sinir ise otonom sinir sisteminin hayati bir parçasıdır. On birinci kranial sinir tüm kas iskelet sisteminin sağlıklı olmasının anahtarlarından biridir. Bundan dolayı bir fizyolog parasempatik sinir sisteminden söz ederken çoğu kez iki vagusu anımsar. Vagus sinirleri kalbe, akciğerlere, özofagusa, mideye, ince bağırsakların tümüne, kolonun proksimal yarısına, karaciğere, safra

kesesine, pankreasa ve uterusun üst bölümlerine parasempatik sinirler yollar (Guyton ve Hall 2013).

Kranial sinirler vücuttaki birçok iç organın işlevini düzenlemek için beyin sapından göğse ve karna doğru da alarak vücutta dolaşır. Boğaz kaslarına solunum organlarına dolaşımı sindirime ve boşaltımı donatır. Bu sinir çok uzun ve çok dallı olduğu için Latince de başıboş gezgin anlamına gelen Vagus kelimesinden “Vagus siniri” olarak adlandırılmıştır. Vagus siniri, vücutta çeşitli organları innerve etmek için karmaşık bir yol izlediği için bu şekilde adlandırılmıştır. Bu adlandırmadan da anlaşılacağı gibi nervus vagus vücudun en uzun kranial siniridir. Nervus vagus, motor, duyu ve otonom liflere (parasempatik) liflere sahip miks tip bir sinirdir. Kranial sinirler içerisinde en uzun olmasıyla birlikte en geniş inervasyon alanına da sahiptir (Baquiran ve Bordoni, 2025; Soriano ve diğerleri, 2025).

2-Sempatik Sinir Sistemi

Sempatik sinir sistemi, otonom sinir sisteminin üç bölümünden biridir. Vücudu gerilime hazırlar ve stresli bir durum sırasında etkindir. Sempatik sinirler iskelet motor nöronlarından farklıdır. Sempatik sistemle ilgili sinir hücreleri omurilikte torakal (göğüs) ve lumbal (bel) bölge yan boynuzlarda bulunurlar. Buradan çıkan presinaptik götürücü sempatik lifler, belkemiği sinirinin içine katılırlar. Daha sonra birleştirici dalla paravertebral (omura bitişik) bir düğüm olan trunkus sempatikusa geçerler. Trunkus sempatikus omurga kanalının iki yanına yerleşmiş uzun ve zincir şeklinde üst üste dizilmiş sempatik düğümlerden oluşmuştur. Sempatik sinir sistemi; vücutta üretilen enerjinin tüketilmesine neden olan katabolik aktivitelerin harekete geçmesini sağlar. Sempatik sinir sisteminde preganglionik nöronlar kısadır. Postganglionik nöronlar ise uzun olup transmitteri noradrenalinidir. Sempatik sistemin preganglionik nöronları, omuriliğin T1 – L2 (torasik ve lomber) segmentlerinden çıkar. Bu nöronlar, intermediyalateral hücre kolonunda yer alırlar (spinal gri cevherin yan bölgeleri). Preganglionik lifler, ön köklerden çıkar, ramus communicans albus aracılığıyla sempatik zincir (paravertebral ganglionlar) ile bağlantıya girer. Postganglionik lifler, çoğunlukla uzun liflerdir ve hedef organlara giderler. Bazı special durumlarda, preganglionik lif doğrudan adrenal medüllaya ulaşır ve orada hormon salgısını tetikleyerek %80 adrenal ve %20 noradrenalin salgınır. Bu da otonom sinir sisteminin bir alt bölümü olan sempatik sinir sisteminin vücudu stresli durumlara karşı (“savaş ya da kaç” tepkisi) hazırlar (Snell, 1997; Akyüz ve Akdeniz Leblebici-ler, 2012).

3-Parasempatik Sinir Sistemi

Parasempatik sinir sistemi genelde “dinlen ve sindir (rest-and-digest)” durumunda devrede olan sistemdir. Bazı kaynaklarda “kranio-sakral çıkışlı sistem” olarak adlandırılır; çünkü sinir lifleri beyin sapından (kranial si-

nirler) ve sakral omurilik bölgesinden çıkar. Sakral sinirlerden çıkan lifler pelvis organlarına yönelir (pelvik splanknik sinirler) ve organlara yaklaşırken ganglionlarda sinaps yapar. Parasempatik gangliyonlar; hedef organ yakınındaki küçük gangliyonlarda ya da hedef organ içindeki pleksuslara ulaşır. Parasempatik sinir sisteminin etkileri genelde “vücudu dinlendirme ve normal işlevlere döndürme” yönündedir. Parasempatik sistem genellikle “acil olmayan” dönemlerde aktif olur. Vücut güvenli durumda iken enerji depolama, sindirim, onarım gibi süreçlerin yürütülmesine izin verir. Ayrıca, sempatik sistemle karşıt yönlü çalışarak (dengeleyici rol) homeostazın korunmasına katkıda bulunur (Şirin ve Baslo 2019).

Tablo 1. Sempatik ve parasempatik sinir sisteminin fizyolojik etkileri.

	PARASEMPATİK SİNİR SİSTEMİ	SEMPATİK SİNİR SİSTEMİ
KALP KASI		
SA düğüm	Kalp hızı ↓	Kalp hızı ↑
Kasılma gücü	↓	↑
AV düğüm, Purkinje hücreleri	İleti hızı ↓	İleti hızı ↑
KAN DAMARLARI		
Deri ve mukoza arterleri	-	Vazokonstriksiyon
Abdomen arterleri	-	Vazokonstriksiyon
İskelet kası arterleri	-	Vazokonstriksiyon
Koroner damarlar	Vazodilatasyon	Vazokonstriksiyon
Venler		Vazokonstriksiyon
SOLUNUM SİSTEMİ		
Bronşiyal kaslar	Kontraksiyon	Gevşeme
Bronşiyal bezler	Sekresyon ↑	Sekresyon ↓
MİDE ve BARSAKLAR		
Motilite ve Sekresyon	↑	↓
SAFRA KESESİ ve KANALLARI	Kontraksiyon	Gevşeme
KARACİĞER		Glukoneogenez, glukojenoliz
MESANE		
Detrusör kas	Kontraksiyon	Gevşeme
İnternal sfinkter	Gevşeme	Kontraksiyon
GENİTAL ORGANLAR		
Uterus	Değişken	Gebede kontraksiyon, gebe
Erkek cinsiyet organları	Ereksiyon	olmayanda dilatasyon Ejekülasyon
GÖZ		
Siliyer kas	Kontraksiyon	Hafifçe gevşeme

Sfinkter kas	Kontraksiyon (miyozis)	-
Radyal kas	-	Kontraksiyon
DERİ		
Pilomotor kaslar	-	Kontraksiyon
Ter bezleri	-	Sekresyon

Kaynak: Akyüz G, Akdeniz Leblebiciler M. Otonom Sinir Sistemi Anatomisine Değerlendirilmesi. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2012; 58: 1-5.

Vagus Siniri

Otonom refleksler, vagus siniri gibi yollarla beyin ve medulla sapı aracılığıyla kontrol edilir. Vagus siniri, 10. kranial sinir olarak, vücut ve beyin arasındaki çift yönlü iletişimi sağlayan, otonom sinir sisteminin en önemli bileşenlerinden biridir (Rosas-Ballina ve diğerleri, 2011). Hem afferent (duyusal, içeri sinyal taşıyan) hem efferent (motor / otonom çıkış) lifler içerir ve yani karışık bir sinirdir. Bu sinir, beyin sapından çıkarak boyun boyunca aşağıya doğru ilerler ve göğüs ve karın bölgesine kadar uzanarak oradan da kalp, akciğerler, yemek borusu, mide, karaciğer, pankreas ve bağırsaklarla doğrudan bağlantı kurar. Vagus sinirinin bu kadar geniş bir etki alanına sahip olması, vücuttaki birçok farklı organın işleyişini etkileyebilmesini sağlar. Bu geniş sinir ağı sayesinde vagus siniri, hem organların işleyişini düzenler hem de vücudun genel sağlığına katkıda bulunur. Vagus sinir, iç organların ve damarların düz kas hücrelerini; akciğer, kalp, gastrointestinal sistem, pankreas ve karaciğer gibi organların endokrin ve ekzokrin hücrelerini innerve eden efferent lifler içerir. Bu özelliğiyle solunum, kalp hızı, kan basıncı ve bağırsak hareketliliği gibi otonom fizyolojinin hayati işlevlerini düzenler. Boyun bölgesinde yutma ve seslendirme fonksiyonlarını desteklerken, bağırsaklarda düz kasların kasılmasını ve bezlerin salgı fonksiyonlarını düzenler. Preganglionik vagal lifler, bağırsakların kas ve mukoza fonksiyonlarını kontrol etmek için medulladaki dorsal motor çekirdekten çıkarak ilgili bölgelere inerve olur. Bu şekilde, vagus siniri, organ fonksiyonlarının düzenlenmesi ve homeostazın korunmasında önemli bir rol üstlenir (Breit ve diğerleri, 2018).

Vagus sinirinin boyunda dalları vardır: faringeal dallar, üst laringeal sinirler, tekrarlayan laringeal sinirler ve üst kardiyak sinirler. Bu sinirlerin yapısı ve işlevi birbirinden farklıdır. Vagus siniri, beyin sapında çeşitli çekirdeklerden lifler alır veya bu çekirdeklere lif gönderir. Vagus siniri vücudumuzda başlangıç ve çıkış noktası uzun olan bir sinirdir. Vagus siniri, kafatasından çıktıktan sonra boyun, göğüs ve karın bölgelerine kadar uzanan en uzun kranial sinirdir. Sinir, vücutta geniş bir alana yayılarak dil, yutak, kalp ve gastrointestinal sistem gibi vücudun çeşitli organ sistemlerini ve bölgelerini etkiler (Kenny ve Bordoni 2022)

Diğer yandan; Vagus sinirinin dorsal ve ventral dalları beyinde ve beyin sapında farklı yerlerden çıkar. Vücutta farklı yollara ve çok farklı fonksiyonlara sahiptir. Ventral dal dorsal olanla birlikte Vagus siniri veya onuncu kraniyal siniri başlığı altında toplanmıştır. Ventral ve dorsal dallar farklı yerlerden ortaya çıkarlar. Ventral ön veya karın vagus sinirinin ventral konumunu ifade ederken dorsal kelimesi arkaya doğru anlamına gelir. Vagus sinirinin iki kolu çok farklı fizyolojik durumlar uyarır bireysel iç organları farklı şekillerde etkiler farklı duygusal tepkiler destekler ve farklı davranma amaçları teşvik eder. Sinirin vücuttaki geniş dağılımı nedeniyle, vagus sinirinin çeşitli klinik korelasyonları vardır. Vagus siniri dolaşımından solunuma sindirimden boşaltma kadar iç organların düzgün çalışmasını sağlayan bir sinir sistemidir.

Fiziksel ve duygusal sağlık açısından iyi olmak birbiriyle yakından ilişkilidir, başımız ağrıyorsa mutlu neşeli olmak ve diğer insanlarla bağlantı kurmaya çalışmak zor olabilir. Öte yandan iyi bir gece uykusu biraz da egzersiz ve iyi bir yemek sonrasında kendimize inanılmaz derecede mutlu hissederiz ve doğal olarak sosyalleşmek isteriz bu bağlantı herkesçe iyi bilinir. Ancak vagus adı verilen sinirin sağlığımız ve duygusal açıdan iyi olmamız için gerekli bedensel fonksiyonların çoğunu düzenlemeye yardımcı olduğunu çoğumuz bilmiyoruz bu sinir sağlıklı olabilmemiz duygusal olarak iyi hissetmemiz ve aile arkadaşlar ve hayatımızdaki diğer insanlarla pozitif iletişimde bulunmak için düzgün bir şekilde çalışmalıdır. Neredeyse son yüz yıl boyunca kronik stres kalp hastalığı astım diyabet ve bir dizi başka hastalıkları ile ilgili birçok sağlık sorunu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle iyi çalışan bir vagus sinirinden kaynaklanan rahatlama durumunun sağlık için gerekli olduğu düşünülmektedir (Rosenberg,2020).

Fiziksel Aktivitenin Otonom Sinir Sistemi Üzerindeki Etkileri

Günümüzde de, teknolojik ilerlemeler, iş yaşamı, kentleşme ve diğer faktörler insan sağlığını olumsuz etkilerken, düzenli fiziksel aktivitenin obezite, kardio-vasküler hastalıklar, diyabet, kanser ve sinir sistemi gibi hastalıklar sonucu meydana gelen mortalite riskini azaltması, yaşam kalitesinde ve süresinde artış sağlaması fiziksel aktivitenin önemini daha da artırmaktadır. Yapılan araştırmalar fiziksel aktivitenin birçok hastalıktan koruyucu ve birçok hastalıkta tedavi edici etki gösterdiğini belirtmektedir (Can ve diğerleri 2014).

Sinir sistemi vücutta tüm sistemler üzerinde kontrolör vazifesi görür. Bu görevi nöron adı verilen özel hücrelerle gerçekleştirir. Otonom sinir sistemi vücudun hayati öneme sahip temel fonksiyonlarının hepsini kontrol eden önemli bir sinir sistemidir (Nişancı, 2025). Düzenli yapılan fiziksel aktivite sırasında sempatik aktivite artar, parasempatik aktivite baskılanır. Fiziksel aktivite sonrası dönemde ise özellikle dinlenme süresi içinde, parasempatik aktivite yeniden artar ve otonom sinir sistemi dengesi iyileşir. Böylece karşıt

yönlü çalışarak (dengeleyici rol) homeostazın korunmasına katkıda bulunur (Carter ve diğerleri, 2003). Otonom sinir sisteminin disfonksiyonu (örneğin parasempatik tonusun düşük olması ve sempatik tonusun yüksek olması), kardiyovasküler hastalık riski, hipertansiyon, obezite gibi durumlarla ilişkilidir. Düzenli yapılan fiziksel aktiviteler bu riskleri düşürme potansiyeline sahiptir ve otonom sinir sistemini olumlu etkiler (Briones ve Touyz, 2009).

Palivagal teoriye göre otonom sinir sistemi vagus sinirinin ventral dalın-
dakilere ek olarak iki fonksiyona da sahiptir Vagus sinirinin dorsal dalının
aktivitesi ve spinal zincirden kaynaklanan sempatik aktivitedir. Vagus sini-
rinin ventral ve dorsal dallarının işlevleri arasındaki farklar fiziksel ve davra-
nışsal sağlık ve şifa için önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle vagus sinirini ak-
tivate etmek için bireysel olarak fiziksel egzersizlerin öğrenilmesi kullanılma-
sı ve kolay terapötik teknikler içeren yeni bir şifa yaklaşımı önerilmektedir.
Bu fiziksel egzersizler otonom sinir sisteminin işleyişini ve esnekliğini geri
kazandırır. Ayrıca spinal sempatik zincirin aşırı uyarılmasından kaynakla-
nan kronik stresin ve doğrusal ve devredeki aktiviteden kaynaklanan depres-
sif davranışın içe kapanmanın genel olumsuz koşullarını ortadan kaldırmaya
yardımcı olabilir (Rosenberg,2020).

Bazı fiziksel aktiviteler ve egzersizler otonom sinir sisteminin işleyişine
esnekliğine geri kazandırır. Spinal sempatik zincirini aşırı uyarılmasından
kaynaklanan kronik stresin ve doğrusal ve devredeki aktivitelerden kaynak-
lanan depresif davranışın ve içe kapanmanın genel olumsuz koşullarını orta-
dan kaldırmaya yardımcı olabilir. Fiziksel egzersizler invazif değildir ve ilaç
veya ameliyat içermez. Bazı fiziksel aktivite ve egzersiz yapmanın sağladığı
ventral vagus sinirinin fonksiyondaki gelişmeler solunum sindirim boşaltım
ve cinsellikte rol oynayan iç organların düzenlenmesine yardımcı olur. Amaç
otonom sinir sisteminin dayanıklı hale getirmesine yardım etmek ve otonom
sinir sistemimizin spinal sempatik zincir ve dorsal vagus dalının aktivasyonu
takiben sosyal etkileşim durumunu geri kazanmasını ve daha dayanıklı hale
getirmesini sağlamaktır (Rosenberg,2020). Kısaca, nervus vagus, geniş in-
nervasyon alanı ve çok yönlü fonksiyonları nedeniyle hem anatomik hem de
klinik açıdan büyük öneme sahiptir. Bu yapının detaylarının iyi anlaşılması,
nöroloji, kulak burun boğaz ve gastroenteroloji gibi birçok tıp dalında tanı ve
tedavi süreçlerinde fiziksel egzersizde içinde olduğu multidisipliner bakış
açısı olarak kritik rol oynamaktadır.

Vagus Sinirinin Sağlık Açısından Önemi

“Vagus sinir uyarımı (VSU)” tedavi metodu, uzun yıllardır tedaviye cevap
veremeyen bazı süregen ve dirençli, hastalarda kullanılan bir tedavi yöntemi
olup aktif tedaviye ek olarak” alternatif tedavi olarak kullanımı onaylanmış-
tır. Beyin sapının medulla oblongata bölgesinden çıkan onuncu kranial sinir
olan nervus vagus kafatasında foramen jugulare’den geçerek baş, boyun, toraks

ve abdomen bölgelerine doğru seyreder. Hem motor hem de duyuşsal lif içeren miks bir sinir olup parasempatik sistemin önemli bir parçasıdır. Vagus siniri, vücudun bir dizi hayati fonksiyonunu düzenler. Parasempatik sinir sistemi aracılığıyla vagus siniri, vücudu dinlenme ve sindirme moduna geçirir. Litaratürde epilepsi ve depresyon gibi tedaviye dirençli hastalarda kullanıldığı bilinmektedir. Diğer yandan; güncel literatürde epilepsi, depresyon, uyku bozuklukları, migren hiperaktivite, dikkat eksikliği, kalp ve sindirim sistemi bozukları gibi durumların tedavisinde vagal sinir stimülasyonu (vagus siniri uyarımı) yöntemi kullanıldığı bilinmektedir (Buturak ve Bakar, 2014).

Araştırmacı, Kevin Tracey, (2024) ruhsal hastalıkların yalnızca beyinde ortaya çıkmadığını genellikle alta yatan ve fiziksel semptomlarla da kendini gösteren İltihaplanmanın da ruhsal sağlık sorunlarına yol açtığını ve depresyon, stres bozukluğu, şizofreni, bipolar bozukluk ve obsesif kompulsif bozukluk gibi durumlarla bağlantılı olduğunu öne sürmektedir. Araştırmacı aynı zamanda iltihabın depresyon ve diğer ruh sağlığı sorunlarıyla bağlantılı olduğunu, çünkü iltihabın dopamin ve serotonin gibi ruh halimizi, enerji seviyemizi ve daha fazlasını düzenlemede kritik öneme sahip nörotransmitterlerin yolunu tıkayabileceğini öne sürmektedir. Bu nedenle vagus siniri uyarımı tedavisinin, bazı depresyon hastalarında altta yatan bir iltihaplanma olması ve iltihabı engellemek için onlara fayda sağlayabileceğini öne sürmektedir.

Vagus siniri, birçok sistemde kritik işlevler üstlenmektedir. Vagus siniri vücudumuzun homeostazını sürdürmek için gerekli olan çok sayıda bedensel işlevi düzenlemeye yardımcı olur. Bu düzenlemeyi sürdürmek için de vücudumuzda birçok görevleri bulunmaktadır. Vagus siniri, kalp atışlarını yavaşlatarak kalp ritmini düzenler. Stres anlarında hızlanan kalp atışlarını kontrol altına alarak sakinleşme sağlar. Ayrıca sindirim sistemindeki organlarla iletişim kurarak mide asidinin salgılanmasını, bağırsak hareketlerini ve sindirim enzimlerinin üretimini kontrol eder. Bu, yiyeceklerin sindirilmesini ve besinlerin vücuda emilmesini kolaylaştırır. Akciğerlerdeki hava akışını düzenleyerek ve nefes alıp vermeyi etkiler. Sinir, akciğerler ve beyin arasında bilgi iletimini sağlayarak solunum sürecini kontrol eder. Diğer bir yandan; Vagus siniri, vücutta iltihaplanmayı azaltan önemli bir rol oynar. Bu sayede bağışıklık sisteminin dengeli bir şekilde çalışmasına yardımcı olarak inflamasyon riskini azaltır. Vagus sinirinin görevlerinden biride vücutta serotonin ve diğer nörotransmitterlerin salgılanmasını etkileyerek ruh hali üzerinde olumlu bir etki yaratır. Ayrıca stresi azaltarak vücutta rahatlama hissini sağlar. Böylece vücudun sakinleşme ve iyileşme süreçlerini olumlu destekleyerek, vücudumuzu strese karşı doğal savunma mekanizması olarak çalışır ve genel sağlığı korur. (Rosenberg,2020).

Bu durumda; Vagus sinirini güçlendirmek ve işlevini artırmak için fiziksel egzersizler yapılarak siniri uyarmak vücut üzerinde olumlu etkiler yaratabilir.

Vagus Siniri Uyarımı İçin Yapılabilecek Bazı Fiziksel Egzersizler

Palivagal teoriye göre vagus sinirinin aktive olması vücut sistemlerinin doğru çalışması için yapılması gereken alternatif tedavi yöntemi olup bazı fiziksel egzersizlerle desteklenmelidir. Vagus sinirinin ventral dalı sevinç tatmin ve sevginin oluşturduğu pozitif duygularla ilgilidir. Davranış açısından arkadaşlarla ve sevilen kişilerle gerçekleştirilen pozitif sosyal faaliyetlerde kendini gösterir sosyal etkileşim durumu onayladığımız ve diğer insanlarla paylaştığımız sosyal davranışları destekler bu da genellikle hayatta kalma şansımızı artırır şarkı söylemek dans etmek bir projeyi tamamlamak ve bunun gibi durumlarda sosyal sağlığa da destek olur (Rosenberg,2020).

Vagus sinir sisteminin vücut üzerinde sakinleştirici bir etkisi vardır ve vücut üzerindeki stres tepkilerini azaltarak dengeleyici bir rol oynamaktadır. Bu egzersizlerin düzenli olarak yapılması, vagus sinirinin işlevini güçlendirir ve stres yönetimi üzerinde olumlu etkiler yaratır. Vagus sinirini (parasempatik sistemi) desteklemek, vagal toniği artırmak ya da vagus aktivitesini teşvik etmek amacıyla önerilen bazı fiziksel/bedensel yaklaşımlara örnek olarak verilmiştir. Bu yöntemler tamamen tıbbi tedavi yerine geçmeyen fakat destekleyen egzersizlerden oluşmaktadır. Yöntemlerin bazıları doğrudan bilimsel kanıtlarla desteklenirken (nefes çalışmaları, aerobik egzersiz), bazıları daha öncü veya öneri düzeyindedir (örneğin gargarama, titreşim sesleri) (Keer.2024).

Derin nefes egzersizleri: Vagus sinirini uyaran en etkili yöntemlerden biri derin nefes egzersizleridir. Burundan derin bir nefes alarak akciğerleri tamamen doldurmak, ardından yavaşça ağızdan nefes vermek vagus sinirini aktive eder. Bu nefes egzersizi, vücutta sakinleşmeyi teşvik eder.

Soğuk suyla yüz yıkama: Soğuk su, vagus sinirini doğal olarak uyarır. Sabahları yüzünüzü soğuk suyla yıkamak veya soğuk bir duş almak, siniri canlandırarak enerjinizi artırabilir.

Meditasyon ve yoga: Yoga ve meditasyon, vagus sinirini uyaran diğer etkili yöntemlerdir. Derin nefes alıp verme ve meditasyonla zihin ve bedenin rahatlaması sağlanır. Bu, sinir sisteminin dengelenmesine yardımcı olur.

Şarkı söyleme ve hum sesi çıkarma: Sesli titreşimler, özellikle “hum” sesi çıkarmak, vagus sinirini uyarabilir. Sesin titreşimi göğüs ve boğaz bölgesindeki sinirleri harekete geçirerek, sinirin aktive olmasına yardımcı olabilir.

Masaj: Boyun ve ense bölgesine yapılan hafif masajlar, vagus sinirini uyarabilir ve sinir sisteminin rahatlatılabilir. Özellikle ense köküne yapılan basınç, sinir üzerinde rahatlatıcı bir etki yaratır (Estemalik, 2022).

Aerobik Egzersizler: Orta ve yoğun şiddette aerobik aktiviteler (tempolu yürüyüş, koşu, bisiklet, dans) vagal tonusu artırmada en etkili yöntemlerden

biridir. Özellikle aerobik egzersizin, vagal tonusu artırdığı belirtilmiştir. Otonom sinir sistemi, parasempatik (vagal) ve sempatik aktivitelerin dinamik olarak devreye girmesi ve geri çekilmesiyle kalbi ve dolaşımı kontrol eder. Bu da egzersiz sırasında kalp debisindeki artış sempatik uyarım ve vagal modülasyon yoluyla gerçekleşir. Kardiyovasküler zindeliği korumak ve iyileştirmek için egzersizlerin düzenli yapılması gereklidir. Programlanmış orta veya yoğun fiziksel aktivitenin, kardiyometabolik sonuçları iyileştirmek için en etkili ve zaman açısından en verimli koruyucu müdahale olduğu gösterilmiştir (Ackland ve diğerleri, 2025).

Bu yöntemler, vagus sinirini uyarak vücudun parasempatik sinir sistemi üzerinden rahatlamasını sağlar. Sinirin düzenli olarak uyarılması, genel sağlığı olumlu etkileyebilir. Vagus sinirinin uyarılmasıyla vücudun düzenleyici sistemleri aktive olur. Vücutta inflamatuvar strese karşı çevresel tepkiyi azaltarak bir yanıt oluşturulması buna örnek olarak verilebilir. Vagus siniri uyarımı, ağrıyı algılayan beyin bölgeleriyle etkileşime girdiği için analjezik etkiye de neden olabilir. Bu ve benzeri durumların bir sonucu olarak, vagus siniri uyarımının kas-iskelet sistemi hastalıkları veya diğer ağrılı hastalık türlerinin tedavisinde kullanılması önerilmiştir (Yıldız ve diğerleri 2023).

Sonuç

Vagus, motor, duyuşal ve parasempatik liflere sahip vücudun en uzun kraniyal siniri olup, geniş bir innervasyon alanına sahiptir. Tüm parasempatik liflerin yaklaşık yüzde 75'i vagus siniri içinde seyrederken vücudun tüm göğüs ve karın bölgelerine dağılır. Bu nedenle parasempatik sistem denilince akla ilk vagus gelir. Vagus siniri beyin sapındaki çekirdeklerinden başlayarak baş, boyun, toraks ve abdominal organlara kadar uzanan bu sinir olup vücutta homeostazın korunmasında kritik bir rol oynar. Özellikle kalp, akciğer, sindirim sistemi ve larinks kaslarının fonksiyonları üzerinde major etkisi bulunmaktadır.

Beyindeki vagus siniri anksiyete ve depresyonu kontrol etmeye yardımcı olur. Daha güçlü bir vagus yanıtı olan kişilerin stres, yaralanma veya hastalıktan sonra hızlı iyileşme olasılığı daha yüksektir. Vagus siniri, hem fiziksel hem de ruhsal sağlığınız üzerinde geniş kapsamlı etkileri olan sinir sisteminizin kritik bir bileşenidir. Kalp atış hızını, sindirimi, iltihabı ve ruh halini düzenlemedeki rolü, onu genel refahın korunmasında önemli bir rol oynar.

Vagus siniri, fiziksel aktivitenin otonom sinir sistemi üzerindeki olumlu etkilerinin merkezinde yer alır. Düzenli egzersiz, vagal tonusu güçlendirerek kalp sağlığını, metabolik dengeyi, bağışıklık fonksiyonlarını ve ruhsal iyilik halini destekler. Bu nedenle fiziksel aktivite, yalnızca kas-iskelet sistemi değil, aynı zamanda sinir sistemi sağlığının da sürdürülebilirliği için vazgeçilmez bir yaşam tarzı bileşeni olarak ele alınmalıdır. Çünkü vagal sinir uyarımı özellikle tedaviye dirençli depresif dönemdeki hastalar için alternatif

bir tedavi yöntemi olabilir. Bu doğrultuda istenilen sağlık yararlarının elde edilebilmesi için bireyin sevdiği bir egzersizi tercih etmesi ve bu egzersizlerin, amacına uygun sıklık, şiddet ve sürede planlanarak sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Vagusun tüm bu etkileri göz önüne alındığında yaşam kalitesini artıran ve yaşam süresini uzatan bir sinir olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKÇA

- Ackland, G.L.,Amour B.U. Patel, Stuart Miller, Ana Gutierrez del Arroyo, Jeeveththaa Thirugnanasambanthar Jeuela I. Ravindran, Johannes Schroth , James Boot, Laura Caton, Chas A. Mein, Tom E.F. Abbott, & Alexander V. Gourine (2025). Non-invasive vagus nerve stimulation and exercise capacity in healthy volunteers: a randomized trial. *European Heart Journal*. 46, 1634–1644. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf037>
- Aktaş Akdemir, H., Ilgaz, HB., ve Tatar, İ. (2023). Otonom sinir sistemi anatomisi. Kanbak O, Okşar M, (Ed.) *Otonom Sinir Sistemi, Organ-Sistem Fonksiyonları ve Anestezi*. içinde 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; p.1-5.
- Akyüz G, ve Akdeniz Leblebiciler M. (2012). Otonom Sinir Sistemi Anatomisi ve Değerlendirilmesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Dergisi*. 58: 1-5.
- Baquiran, M., & Bordoni, B. (2025). Anatomy, Head and Neck: Anterior Vagus Nerve. In StatPearls. Treasure Island (FL) *StatPearls Publishing*
- Breit, S., Kupferberg, A., Rogler, G. & Hasler, G. (2018). Vagus Nerve as Modulator of the Brain–Gut Axis in Psychiatric and Inflammatory Disorders. *Frontiers in Psychiatry*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2018.00044>
- Briones, A.M. & Touyz, R.M. (2009). Moderate Exercise Decreases Inflammation and Oxidative Stress in Hypertension But What Are the Mechanisms? 54:1206-1208. *Ahajournals* Doi: 10.1161/Hypertensionaha.109.136622
- Buturak, V. ve Bakar, B. (2014). İlaç Tedavisine Dirençli Depresyonda Bir Alternatif Tedavi Yöntemi: Vagal Sinir Uyarımı. *Journal Of Mood Disorders*. 4(4):167-74
- Can, S., Arslan, E.ve Ersöz, G. (2014). Güncel Bakış Açısı İle Fiziksel Aktivite. *Ankara Üniv Spor Bil Fak*. 12 (1), 1-10.
- Carter , J.B., Banister, E.W. & Blaber, A.P. (2003). Effect Of Endurance Exercise On Autonomic Control Of Heart Rate. *Spor Hekimliği*. 33(1):33-46. Doi: 10.2165/00007256-200333010-00003.
- Estemalik, E. (2022). 5 Ways to Stimulate Your Vagus Nerve. Cleveland Clinic Healthessentials Erişim adresi:<https://health.clevelandclinic.org/vagus-nerve-stimulation/>
- Gökçe, E.N.,Cengiz,Z.P., ve Erbaş,O. (2018). Uzun ömrün sırrı: Vagus siniri. *FNG & Bilim Tıp Dergisi* 4(3):154-165 doi: 10.5606/fng.btd.2018.026
- Guyton AC, & Hall JE. (2013). Textbook of Medical Physiology. Çeviri editörü: Çavuşoğlu H. Tıbbi Fizyoloji. 12. Basım. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; s. 729-34.
- Keer L. (2024). *The vagus nerve: a key player in your health and well-being*. Massachusetts General. Erişim adresi: [hospitalhttps://www.massgeneral.org/news/article/vagus-nerve?](https://www.massgeneral.org/news/article/vagus-nerve?)
- Kenny; Brian J. & Bruno Bordoni. (2022). Neuroanatomy, Cranial Nerve 10 (Vagus Nerve). National Library Of Medicine 11;7
- Kevin, T. (2024). *Could stimulating the vagus nerve improve mental health?* Feinstein-

- inInstitutes for Medical Research, Erişim adresi: <https://feinstein.northwell.edu/news/insights/vagus-nerve-stimulation-and-mental-health?>
- Konakoğlu, G., Özdemir, A.C., Kaya Sağlam., Ö., ve Sayir, B. (2025). The Effect of Auricular Vagus Nerve Stimulation on Heart Rate Variability. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*. (IGUSABDER), 26: 771-783.
- Lucas Lucio, L., & Andrade Lourenção Freddi, T. (2023). Glossopharyngeal, Vagus and Accessory Nerves: Anatomy and Pathology. *Semin Ultrasound CT MR*, 44(2), 95-103. doi:10.1053/j.sult.2022.11.003
- Nişancı O.S. (2025). Nervus Vagus'un Topografik, Fonksiyonel ve Klinik Anatomisi. *Sağlık Bilimlerinde Modern Araştırmalar*. (Ed.) Fatih Hatipoğlu. Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü. ISBN: 978-625-5954-68-8
- Ozan, H. (2014). *Ozan Anatomi*. Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevi.
- Özkan, M., ve Kabakçı, A. (2022). *Adım Adım Anatomi* (M. Yılmaz, Kabakçı Ada, & S. Da Eds.). İstanbul: Tıp Kitabevi.
- Rosas-Ballina, M., Olofsson, P. S., Ochani, M., Valdés-Ferrer, S. I., Levine, Y. A., Reardon, C., Tusche, M. W., Pavlov, V. A., Andersson, U., Chavan, S., Mak, T. W. & Tracey, K. J. (2011). Acetylcholine-Synthesizing T Cells Relay Neural Signals in a Vagus Nerve Circuit. *Science*, 334(6052), 98-101. <https://doi.org/10.1126/science.1209985>
- Rosenberg, S. (2020). Vagusun Sinirinin Şifa Gücünü Keşfetmek, Çeviren: Gamze Doğan, İstanbul: Pegasus Yayınları,
- Saraçoğlu, K.T. ve Baygın, Ö. (2015). Otonom Sinir Sistemi ve Anestezi. *Journal of Anesthesia - JARSS* 23 (4): 194 – 200
- Snell, R. (1997). The Autonomic nervous system. Clinical neuroanatomy. 4th ed. USA: Lippincott Publishers; p. 459-88.
- Soriano, R. M., Winters, R., Fakoya, A. O., & Gupta, V. (2025). Anatomy, Head and Neck: Laryngeal Nerves. In *StatPearls*. Treasure Island (FL) StatPearls Publishing LLC.
- Şirin, G. ve Baslo, B. (2019). Otonom Sinir Sistemi Hastalıkları. İstanbul Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı.
- Yıldız, R., Özden, A. V., Nişancı, O.S., Kızkın, Z.Y., ve Demirkıran, B.C. (2023). The effects of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation on visual memory performance and fatigue. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 69(3):327–333. doi: 10.5606/tftrd.2023.11174
- Yiallourous, M. (2017) Yayın İzni: Dr. med. Ebrus Sarıbeyoğlu, türk tercüman: Sait Kont, Last modification: <https://kinderkrebsinfo.de/doi/e180334>