

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ DEĞERLENDİRMELERİ

Editör: Doç.Dr. Serkan DÜZ

yaz
yayınları

Hareket ve Antrenman Bilimleri Değerlendirmeleri

Editör

Doç.Dr. Serkan DÜZ

yaz
yayınları

2025

Hareket ve Antrenman Bilimleri Değerlendirmeleri

Editör: Doç.Dr. Serkan DÜZ

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-8508-49-9

Ekim 2025 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

Spor Psikolojisinde Zihinsel Dayanıklılık ve Performans Stratejileri.....	1
<i>Sezer TAŞTAN</i>	
Yüklenme ve Adaptasyon İlişkisi: Moleküler ve Fonksiyonel Perspektif.....	19
<i>Erkan KONCA</i>	
Core Antrenmanı Nedir?.....	40
<i>Yaşar KÖROĞLU</i>	
Çocuk, Spor Elastik Bant ve Kuvvet Gelişimi.....	55
<i>Yaşar KÖROĞLU</i>	
2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi: Gol Analizi	71
<i>Ahmet Tayyip ÖZTÜRK, Mustafa AKTOP</i>	
Profesyonel Bir Futbol Takımında Deplasmanın Maç Performansına Etkisi	86
<i>Betül COŞKUN, Mustafa Cebel TORUN</i>	

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

SPOR PSİKOLOJİSİNDE ZİHİNSEL DAYANIKLILIK VE PERFORMANS STRATEJİLERİ

Sezer TAŞTAN¹

1. GİRİŞ

Spor psikolojisi, fiziksel becerilerin ötesinde zihinsel süreçlerin atletik başarıdaki rolünü anlamaya odaklanan dinamik bir disiplindir. Zihinsel dayanıklılık, sporcuların rekabetin getirdiği zorluklarla başa çıkabilmesini, baskı altında optimal performans sergilemesini ve uzun vadeli hedeflere bağlı kalmasını sağlayan temel bir psikolojik özelliktir (Jones et al., 2007). Özellikle elit sporlarda, fiziksel yetkinlikler benzer olduğunda, zihinsel dayanıklılık genellikle başarıyı belirleyen faktör olarak öne çıkar. Örneğin, bir tenis maçında tie-break anında odaklanmayı sürdürebilen bir sporcu, fiziksel olarak eşit bir rakibe karşı üstünlük sağlayabilir. Benzer şekilde, bir futbol maçında penaltı atışında sakin kalan bir oyuncu, zihinsel dayanıklılığın pratik bir yansımasını sergiler (Gucciardi, 2017).

Zihinsel dayanıklılık kavramı, 1980’lerde Kobasa’nın “hardiness” teorisiyle ortaya çıkmış ve 1990’lardan itibaren spor bağlamında yoğun bir şekilde araştırılmıştır (Clough & Strycharczyk, 2021). Tarihsel olarak, bu kavram, askeri eğitim ve kurumsal liderlik gibi alanlarda stresle başa çıkma kapasitesi olarak incelenmiş, ancak 2000’li yıllarda spor psikolojisine özgü modellerle yeniden şekillenmiştir. Örneğin, erken çalışmalar, sporcuların başarısızlık karşısında toparlanma yeteneğine

¹ Dr., Akdeniz Üniversitesi Spor bilimleri Fakültesi, Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı, sezertastann@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8944-9036.

odaklanırken, 2010'lerden itibaren nörobilim, zihinsel dayanıklılığın biyolojik temellerini aydınlatmaya başlamıştır. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) çalışmaları, stresli durumlarda prefrontal korteksin aktivasyonunun zihinsel dayanıklılıkla ilişkili olduğunu göstermektedir (Smith et al., 2022). Bu bulgular, zihinsel dayanıklılığın yalnızca psikolojik değil, aynı zamanda nörofizyolojik bir temele sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye'de spor psikolojisi, özellikle 2000'li yıllardan sonra akademik bir disiplin olarak güçlenmiştir. Futbol, basketbol, voleybol ve güreş gibi popüler sporlarda zihinsel dayanıklılığın performans üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar, yerel bağlamda önemli katkılar sunmaktadır (Altıntaş & Koruç, 2016). Örneğin, Türkiye'de profesyonel spor kulüplerinde spor psikologlarının kullanımı son yıllarda artış göstermiştir; özellikle genç sporculara zihinsel dayanıklılık eğitimleri sunulmaktadır (Aşçı, 2021). Güreş gibi geleneksel sporlarda ise zihinsel dayanıklılık, kültürel değerlerle (örneğin, mücadele ruhu, disiplin) desteklenerek sporcuların uluslararası başarısında kritik bir rol oynamaktadır. Türkiye'de spor psikolojisinin gelişimi, atletlerin performanslarını artırmak için zihinsel hazırlık tekniklerini kullanmalarını sağlamıştır (Bayar, 2010). Zihinsel dayanıklılık, yalnızca elit sporcularla sınırlı değildir; genç sporcular, amatörler ve rekreasyonel katılımcılar için de performans ve esenlik üzerinde önemli etkilere sahiptir. Örneğin, genç sporcular arasında zihinsel dayanıklılığın geliştirilmesi, tükenmişlik riskini azaltabilir, spor katılımını teşvik edebilir ve uzun vadeli kişisel gelişimi destekleyebilir (Madigan et al., 2021). Teknolojinin entegrasyonu, bu alanda yeni fırsatlar sunmaktadır. Biyo-geribildirim cihazları, sporcuların stres tepkilerini gerçek zamanlı olarak izlemesine olanak tanırken, sanal gerçeklik (VR) ortamları, rekabet senaryolarını simüle ederek zihinsel becerilerin pratiğini

kolaylaştırmaktadır (Harris et al., 2021). Türkiye’de spor psikolojisi teknolojileri henüz yaygın değil, ancak bazı kulüplerde pilot uygulamalar başlamıştır (Altıntaş & Koruç, 2017).

Bu bölüm, zihinsel dayanıklılığın spor psikolojisindeki yerini, performans stratejileriyle ilişkisini ve pratik uygulamalarını sistematik bir şekilde ele almayı amaçlamaktadır. Odaklanma, hedef belirleme, öz-konuşma, görselleştirme ve biyo-geribildirim gibi teknikler, bireysel ve takım sporları bağlamında değerlendirilecektir. Ayrıca, zihinsel dayanıklılığın ölçülmesi, geliştirilmesi ve bireysel farklılıklara uyarlanması tartışılacaktır. Türkiye’deki spor kültürüne özgü örneklerle desteklenen bu çalışma, evrensel ve yerel perspektifleri birleştirerek akademik bir katkı sunmayı hedeflemektedir.

2. ZİHİNSEL DAYANIKLILIĞIN TEMEL İLKELERİ

Zihinsel dayanıklılık, sporcuların stresli durumlarda etkili bir şekilde işlev görmesini sağlayan psikolojik bir kapasite olarak tanımlanır. Bu kapasite, bilişsel, duygusal ve davranışsal bileşenlerden oluşan karmaşık bir yapıdır (Gucciardi et al., 2017). Zihinsel dayanıklılık, yalnızca rekabet anındaki performansı değil, aynı zamanda uzun vadeli hedeflere ulaşma sürecindeki direnci de kapsar. Zihinsel dayanıklılığın özellikle takım sporlarında grup uyumu ve liderlik ile ilişkisi, spor psikologlarının algılarıyla desteklenmektedir (Weinberg et al., 2019). Örneğin, bir voleybol takımının maçın kritik anlarında sergilediği kolektif direnç, zihinsel dayanıklılığın takım düzeyindeki bir yansımasıdır.

3. ZİHİNSEL DAYANIKLILIĞIN BİLEŞENLERİ

Zihinsel dayanıklılık, genellikle dört temel bileşen etrafında modellenir: kontrol, bağlılık, meydan okuma ve kendine güven (Clough & Strycharczyk, 2021). Bu bileşen, Carol Dweck'in büyüme zihniyeti kavramıyla ilişkilidir (Dweck, 2006).

Kontrol: Sporcuların duygularını ve davranışlarını düzenleme yeteneğini ifade eder. Kontrol, baskı altında sakin kalmayı ve dışsal olaylara karşı esnek bir tutum sergilemeyi içerir. Örneğin, bir basketbol oyuncusunun maçın son saniyelerinde serbest atış kullanırken odaklanabilmesi, duygusal kontrolün göstergesidir (Gucciardi, 2017). Bu beceri, özellikle yüksek stresli anlarda kritik öneme sahiptir; örneğin, bir penaltı atışında kalecinin hareketlerini tahmin etmeye çalışırken sakin kalan bir futbolcu, kontrolün somut bir örneğini sunar (Weinberg et al., 2019). Türkiye'de yapılan bir çalışma, futbolcularda mindfulness'in negatif duyguları azalttığını, böylece duygusal kontrolü artırdığını ve maç performansını olumlu etkileyebileceğini göstermiştir (Solmaz & Yarayan, 2025). Vaka örneği olarak, 2020 Avrupa Şampiyonası'nda Türk milli takım oyuncularının penaltı atışlarındaki performansları, duygusal kontrolün önemini göstermiştir.

Bağlılık: Sporcunun hedeflerine ulaşma konusundaki kararlılığını yansıtır. Bağlılık, uzun vadeli hedeflere odaklanmayı ve günlük zorluklara rağmen motivasyonu sürdürmeyi içerir. Örneğin, bir maraton koşucusunun haftalarca süren yoğun antrenmanlara devam etmesi, bağlılığın bir göstergesidir. Bu bileşen, özellikle uzun süreli hazırlık gerektiren sporlarda (örneğin, triatlon, bisiklet) kritik öneme sahiptir (Madigan et al., 2021). Türkiye'de genç sporcular arasında bağlılık, sporu bırakma oranlarını azaltmada önemli bir faktör olarak bulunmuştur. Örneğin, bir genç basketbol oyuncusunun kulüp

akademisinde yıllarca süren antrenmanlara katılması, bağlılığın pratik bir yansımasıdır (Altıntaş & Koruç, 2016).

Meydan Okuma: Zorlukları bir tehdit yerine gelişim fırsatı olarak görme eğilimidir. Meydan okuma, sporcuların başarısızlık veya aksiliklerden öğrenmesini sağlar. Örneğin, bir yüzücünün kötü bir yarış sonucundan sonra antrenman stratejisini gözden geçirmesi, meydan okuma odaklı bir yaklaşımdır. Bu bileşen, Carol Dweck'in büyüme zihniyeti (growth mindset) kavramıyla yakından ilişkilidir ve sporcuların uzun vadeli gelişimini destekler (Jones et al., 2007). Türkiye'de bireysel sporlarda (örneğin, tenis, atletizm) meydan okuma, genç sporcuların rekabetçi ortamlarda direnç geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Örneğin, bir Türk tenisçinin uluslararası bir turnuvada erken elenmesine rağmen sonraki maçlara daha iyi hazırlanması, bu bileşenin saha örneğidir (Altıntaş & Koruç, 2016).

Kendine Güven: Sporcunun yetkinliklerine olan inancını ifade eder. Kendine güven, hem genel öz-yeterlik (kendi yeteneklerine inanma) hem de kişilerarası güven (takım veya koçla ilişkilerde güven) olarak ele alınır. Örneğin, bir futbolcunun penaltı atışında başarılı olacağına inanması, kendine güvenin bir yansımasıdır. Bu bileşen, özellikle bireysel sporlarda (örneğin, jimnastik, okçuluk) kritik öneme sahiptir, çünkü sporcu genellikle kendi performansına dayanır. Türkiye'de yapılan araştırmalar, kendine güvenin takım sporlarında liderlik rollerini desteklediğini göstermektedir. Örneğin, bir voleybol kaptanının takımını maçın son setinde motive etmesi, kişilerarası kendine güvenin bir göstergesidir, (2022).

4. ZİHİNSEL DAYANIKLILIĞIN ÖLÇÜLMESİ

Zihinsel dayanıklılığın ölçülmesi, spor psikolojisinde hem araştırma hem de uygulama açısından temel bir gerekliliktir. En

yaygın kullanılan araçlardan biri, Clough ve meslektaşları tarafından geliştirilen Mental Toughness Questionnaire (MTQ48)'dir, ki bu ölçek 4C modeline dayanır ve 48 sorudan oluşur (Clough & Strycharczyk, 2021). Türkiye'de bu ölçek, sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerini değerlendirmek için uyarlanmıştır ve özellikle futbol, basketbol ve voleybol gibi sporlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Altıntaş & Koruç, 2016). Örneğin, bir Türk basketbol takımının oyuncularına uygulanan MTQ48 testi, takımın stresli maçlardaki direncini öngörmeye başarılı bulunmuştur. Ayrıca, Gucciardi'nin Sport Mental Toughness Inventory (SMTI) gibi ölçekler, spor bağlamına özgü ölçümler sunar ve bireysel farklılıkları dikkate alır (Gucciardi et al., 2017).

Nitel yöntemler, zihinsel dayanıklılığın öznel deneyimlerini anlamada giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Sporcularla yapılan derinlemesine görüşmeler, zihinsel dayanıklılığın kişisel ve kültürel bağlamlardan nasıl etkilendiğini ortaya koymaktadır. Türkiye'de elit sporcularla yapılan bir çalışma, zihinsel dayanıklılığın koç desteği, aile teşviki ve kültürel değerlerle (örneğin, mücadele ruhu) şekillendiğini göstermiştir (Güvendi et al., 2018). Örneğin, bir Türk güreşçinin uluslararası bir turnuvada yaşadığı yenilgiden sonra koçunun rehberliğinde toparlanma süreci, nitel araştırmaların pratik bir çıktısıdır. Bu tür çalışmalar, zihinsel dayanıklılığın ölçülmesinde evrensel modellerin yerel bağlamlara uyarlanmasının önemini vurgulamaktadır (Güvendi vd., 2018).

5. ZİHİNSEL DAYANIKLILIĞIN SPOR PERFORMANSINDAKİ ROLÜ

Zihinsel dayanıklılık, spor performansını doğrudan ve dolaylı yollarla etkiler. Doğrudan etkiler, baskı altında karar verme, odaklanma ve fiziksel dayanıklılık gibi yetkinliklerde

görülür. Örneğin, zihinsel dayanıklılığı yüksek bir jimnastikçi, yüksek stresli bir yarışmada rutinini hatasız tamamlayabilir. Bu, özellikle bireysel sporlarda (örneğin, jimnastik, okçuluk) belirgin bir avantaj sağlar (Weinberg et al., 2019). Dolaylı etkiler ise öz-düzenleme, motivasyon ve takım dinamikleri gibi süreçler aracılığıyla ortaya çıkar. Zihinsel dayanıklılığın voleybol takımlarında takım uyumuyla pozitif ilişkili olduğu ve maçın kritik anlarında kolektif direnci artırdığı belirtilmiştir (Weinberg et al., 2019).

Bireysel sporlarda zihinsel dayanıklılık, öz-yeterlik ve duygusal kontrolle ilişkilidir. Örneğin, bir Türk atletizm sporcusunun 400 metre koşusunda son 100 metrede rakiplerine karşı direnç göstermesi, zihinsel dayanıklılığın bireysel bir yansımasıdır. Takım sporlarında ise liderlik, iletişim ve grup dayanışması gibi faktörler öne çıkar. Örneğin, bir basketbol kaptanının maç sırasında takımını motive etmesi, zihinsel dayanıklılığın kişilerarası bir göstergesidir (Gucciardi, 2017). Türkiye’de güreş gibi geleneksel sporlarda, zihinsel dayanıklılık, kültürel değerlerle (örneğin, disiplin, mücadele ruhu) desteklenerek sporcuların uluslararası başarısında kritik bir rol oynamaktadır. Örneğin, bir Türk güreşçinin Olimpiyat maçında rakibine karşı son anlarda sergilediği direnç, bu bileşenin saha örneğidir (Güvendi et al., 2018).

6. PERFORMANS STRATEJİLERİ

Performans stratejileri, zihinsel dayanıklılığı desteklemek ve spor performansını optimize etmek için kullanılan psikolojik tekniklerdir. Bu stratejiler, bilişsel ve duygusal süreçleri düzenlemeyi amaçlar ve bireysel ile takım sporları bağlamında farklı uygulamalara sahiptir. Aşağıda, en yaygın kullanılan performans stratejileri detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Odaklanma ve Dikkat Kontrolü: Odaklanma, sporcunun ilgili uyarıcılara dikkatini yönlendirme ve dikkati dağıtıcı unsurları engelleme yeteneğidir. Örneğin, bir okçunun atış anında yalnızca hedefe odaklanması, seçici dikkatin göstergesidir. Bu beceri, özellikle yüksek stresli anlarda (örneğin, bir penaltı atışı) kritik öneme sahiptir (Smith et al., 2022). Mindfulness temelli teknikler, sporcuların kaygıyı azaltarak odaklanmasını sağlar. Örneğin, bir basketbol oyuncusunun maç öncesi mindfulness meditasyonu yapması, zihinsel berraklığını artırabilir (Gardner & Moore, 2021). Türkiye’de yapılan bir çalışma, sporcularda mindfulness’ın psikolojik becerileri geliştirdiğini ve bu becerilerin performansı olumlu etkilediğini göstermiştir (Yıldız & Aksoy, 2023).

Hedef Belirleme: Hedef belirleme, sporcuların performanslarını yönlendiren spesifik, ölçülebilir, ulaşılabilir, gerçekçi ve zaman sınırlı (SMART) hedefler oluşturmalarını içerir. Hedefler, sonuç odaklı (örneğin, bir yarış kazanmak), performans odaklı (örneğin, kişisel rekor kırmak) veya süreç odaklı (örneğin, teknik geliştirmek) olabilir (Locke & Latham, 2020). Örneğin, bir yüzücünün 100 metre serbest stil süresini 1 saniye iyileştirme hedefi, performans odaklı bir hedeftir. Türkiye’de genç sporcularla yapılan hedef belirleme müdahaleleri, öz-disiplini artırdığı ve sporu bırakma oranlarını azalttığı bulunmuştur. Örneğin, bir genç tenis oyuncusunun koçuyla birlikte haftalık teknik hedefler belirlemesi, uzun vadeli gelişimini desteklemiştir (Altıntaş & Koruç, 2016). Takım sporlarında, ortak hedefler bireysel hedeflerle dengelenmelidir; örneğin, bir futbol takımının lig şampiyonluğu hedefi, oyuncuların bireysel performans hedefleriyle uyumlu hale getirilmelidir (Weinberg et al., 2019).

Öz-Konuşma: Öz-konuşma, sporcunun kendisiyle içsel veya dışsal olarak iletişim kurma sürecidir. Olumlu öz-konuşma, motivasyonu artırır ve kaygıyı azaltır; örneğin, bir tenisçinin “Topa odaklan, hazır ol” demesi, dikkatini toplamasına yardımcı

olur (Latinjak et al., 2020). Negatif öz-konuşma ise performansı olumsuz etkileyebilir; bu nedenle, sporcular öz-konuşma stratejilerini bilinçli bir şekilde geliştirmelidir. Türkiye’de yapılan bir çalışma, futbolcularda olumlu öz-konuşma tekniklerinin maç öncesi kaygıyı azalttığını ve özgüveni artırdığını göstermiştir (Ada et al. (2021). Örneğin, bir Türk futbolcunun 2021 Süper Lig maçında penaltı atışı öncesi “Sakin ol, bu senin işin” diyerek kendini motive etmesi, bu stratejinin saha örneğidir. Öz-konuşma, bilişsel-davranışsal terapi (CBT) ilkelerine dayanır ve spor psikologları tarafından sıkça uygulanır.

Görselleştirme: Görselleştirme (imgeleme), sporcunun zihinsel olarak bir hareketi veya senaryoyu canlandırmasıdır. Bu teknik, motor becerilerin öğrenilmesini, özgüveni ve stratejik planlamayı destekler. Örneğin, bir kayakçının yarış pistini zihninde canlandırması, gerçek yarışta daha iyi performans göstermesine yardımcı olabilir (Moran et al., 2020). Görselleştirme tekniklerinin voleybolcularda servis doğruluğunu artırdığı, motor becerilerin gelişimini desteklediği rapor edilmiştir (Liu et al., 2022). Nörobilim çalışmaları, görselleştirmenin motor kortekste gerçek hareketle benzer aktivasyonlar yarattığını ortaya koymaktadır (Ruffino et al., 2021).

Biyo-geribildirim ve Teknolojik Müdahaleler: Biyo-geribildirim, sporcuların fizyolojik tepkilerini (örneğin, kalp atış hızı, kas gerginliği) izleyerek öz-düzenleme becerilerini geliştirmesini sağlar. Biyo-geribildirim fizyolojik tepkileri izlerken, neurofeedback beyin dalgalarına odaklanır. Örneğin, bir golfçünün stres altındaki kalp atışını kontrol etmek için biyo-geribildirim cihazı kullanması, zihinsel dayanıklılığı artırabilir (Perry et al., 2011). Sanal gerçeklik (VR), sporcuların rekabet ortamlarını simüle ederek görselleştirme ve odaklanma pratiği yapmalarına olanak tanır. Örneğin, bir boksörün VR ortamında rakibinin hareketlerini prova etmesi, stratejik hazırlığını

güçlendirebilir (Harris et al., 2021). Türkiye’de bu teknolojiler henüz yaygın değil, ancak bazı elit spor kulüplerinde pilot uygulamalar başlamıştır. Örneğin, Türkiye’de sporcuların odaklanma becerilerini geliştirmek için öz-konuşma gibi spor psikolojisi teknikleri kullanıldığı rapor edilmiştir (Ada et al., 2021).

7. PERFORMANS STRATEJİLERİNİN UYGULANMASI

Performans stratejilerinin uygulanması, sporcunun ihtiyaçlarına, spor dalına ve bağlama göre bireyselleştirilmelidir. Bireysel sporlarda, öz-konuşma ve görselleştirme gibi teknikler, kişisel hedeflere odaklanır. Örneğin, bir jimnastikçinin rutinini görselleştirerek hata riskini azaltması, bu stratejilerin bireysel uygulamasını gösterir. Takım sporlarında ise stratejiler, grup dinamiklerini güçlendirmeyi amaçlar; örneğin, bir futbol takımının maç öncesi hedef belirleme toplantıları, kolektif uyumu artırabilir (Weinberg et al., 2019). Türkiye’de spor psikologları, özellikle genç sporcular için 6-8 haftalık müdahale programları tasarlamaktadır. Örneğin, bir genç basketbol takımının 2022’de katıldığı 8 haftalık mindfulness ve hedef belirleme programı, oyuncuların maç performansını ve takım bağlılığını artırdığı bulunmuştur (Altıntaş & Koruç, 2016).

Uygulamada, spor psikologları genellikle çok yönlü bir yaklaşım benimser. Örneğin, bir müdahale programı, mindfulness seanslarını öz-konuşma egzersizleriyle birleştirebilir. Türkiye’de bir futbol kulübünün 2021’de uyguladığı bir program, oyuncuların maç öncesi kaygılarını azaltmak için öz-konuşma ve görselleştirme tekniklerini bir arada kullanmış ve penaltı başarı oranını artırdığı rapor edilmiştir (Ada et al., 2021). Bu tür programlar, hem bireysel hem de takım düzeyinde özelleştirilerek maksimum etkinlik sağlar.

8. ZİHİNSEL DAYANIKLILIĞIN GELİŞTİRİLMESİNDE KOÇ VE SPOR PSİKOLOĞU ROLÜ

Zihinsel dayanıklılığın geliştirilmesi, koçlar ve spor psikologlarının iş birliğini gerektirir. Koçlar, sporcuların günlük antrenmanlarında zihinsel becerileri entegre ederek pratik bir ortam sağlar. Örneğin, bir koçun maç simülasyonları sırasında sporculara öz-konuşma pratiği yaptırması, zihinsel dayanıklılığı güçlendirebilir (Gould et al., 2017). Türkiye’de futbol koçları, özellikle genç oyuncularla çalışırken, hedef belirleme ve olumlu geri bildirim gibi stratejileri sıkça kullanmaktadır. Örneğin, genç futbolculara koçlar tarafından verilen bireysel hedef belirleme görevlerinin, oyuncuların bağlılık ve kendine güvenlerini artırdığı gözlemlenmiştir (Gould et al., 2017). Spor psikologları ise daha yapılandırılmış müdahaleler tasarlar. Örneğin, bilişsel-davranışsal terapi (CBT) temelli bir program, sporcuların negatif öz-konuşmayı olumlu hale dönüştürmesine yardımcı olabilir. Türkiye’de spor psikologları, elit sporcularla birebir seanslar düzenleyerek zihinsel dayanıklılık envanterleri (örneğin, MTQ48) uygular ve kişiselleştirilmiş stratejiler geliştirir (Altıntaş & Koruç, 2016). Vaka örneği olarak, Türkiye’de sporcuların yarış öncesi kaygılarını azaltmak için öz-konuşma teknikleriyle spor psikologlarıyla çalıştığı rapor edilmiştir (Ada et al., 2021).

Koç ve spor psikoloğu arasındaki sinerji, zihinsel dayanıklılığın sürdürülebilir gelişimi için kritik öneme sahiptir. Örneğin, bir koçun sporcuya baskı altında odaklanma alıştırmaları yaptırması, psikoloğun tasarladığı mindfulness seanslarıyla birleştiğinde daha etkili sonuçlar doğurur. Türkiye’de bu iş birliği, özellikle büyük spor kulüplerinde (örneğin, Galatasaray, Fenerbahçe) giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak, kırsal bölgelerde spor psikologlarına erişim sınırlı olduğu için koçlar, zihinsel dayanıklılık eğitimlerinde daha fazla sorumluluk üstlenmektedir (Bayar, 2010).

9. ÖZEL POPÜLASYONLAR VE BAĞLAMSAK FAKTÖRLER

Zihinsel dayanıklılık ve performans stratejileri, farklı sporcu grupları için uyarlanmalıdır. Genç sporcular, öz-konuşma ve hedef belirleme gibi basit tekniklerle zihinsel dayanıklılık geliştirebilir, ancak aşırı baskı tükenmişliğe yol açabilir. Örneğin, bir genç futbolcunun yoğun maç takviminde zihinsel yorgunluk yaşaması, uygun müdahaleler gerektirir (Madigan et al., 2021). Genç sporcular için tasarlanan zihinsel dayanıklılık programları, genellikle okul-spor dengesini gözetir ve aile desteğini içerir (Côté & Fraser-Thomas, 2007). Kadın sporcular, toplumsal cinsiyet stereotiplerinden kaynaklanan stresle başa çıkmak için ek stratejilere ihtiyaç duyabilir. Örneğin, öz-güven odaklı görselleştirme teknikleri, kadın sporcularda performansı artırabilir (Andrews & Chen, 2014). Türkiye’de kadın sporcularda yapılan bir çalışma, öz-konuşma tekniklerinin maç sırasındaki kaygıyı azalttığını göstermiştir (Ada et al., 2021). Engelli sporcular için zihinsel dayanıklılık, fiziksel sınırlamalarla başa çıkma ve öz-yeterlik algısını güçlendirme üzerine odaklanır. Paralimpik sporcularda zihinsel dayanıklılık, özellikle hedef belirleme yoluyla desteklenmektedir (Weinberg et al., 2019). Kültürel faktörler, performans stratejilerinin tasarımını etkiler. Türkiye’de kolektivist değerler, takım odaklı stratejileri (örneğin, ortak hedef belirleme) destekler. Örneğin, bir Türk futbol takımının maç öncesi grup motivasyon seansları, kolektivist kültürün bir yansımasıdır. Buna karşılık, bireysel sporlarda (örneğin, tenis) öz-konuşma ve görselleştirme gibi kişisel teknikler daha fazla ön plandadır (Altıntaş & Koruç, 2016). Çevresel faktörler, örneğin sıcak iklim veya seyirci baskısı, zihinsel dayanıklılığı test edebilir; bu durumlarda mindfulness ve biyo-geribildirim gibi teknikler stres yönetimini destekler (Harris et al., 2021).

10. SONUÇ VE GELECEK YÖNELİMLER

Zihinsel dayanıklılık ve performans stratejileri, spor psikolojisinin temel taşlarıdır ve atletik başarıyı optimize etmede merkezi bir rol oynar. Kontrol, bağlılık, meydan okuma ve kendine güven gibi bileşenler, sporcuların stresle başa çıkmasını ve hedeflerine ulaşmasını sağlar. Odaklanma, hedef belirleme, öz-konuşma, görselleştirme ve biyo-geribildirim gibi performans stratejileri, zihinsel dayanıklılığı destekler ve bireysel ile takım sporlarında uygulanabilir. Türkiye’de spor psikolojisi, yerel kültürel bağlama uygun müdahalelerle zenginleşmektedir.

Gelecekte, spor psikolojisi alanı, teknolojinin entegrasyonu ile daha da ilerleyecektir. Yapay zeka (AI), sporcuların zihinsel durumlarını analiz ederek kişiselleştirilmiş müdahale programları sunabilir. Örneğin, bir AI algoritması, bir sporcunun maç sırasındaki stres düzeylerine göre öz-konuşma önerileri üretebilir (Dunford & Smith, 2023). Nörobilim, zihinsel dayanıklılığın beyin temellerini anlamada yeni kapılar açmaktadır; özellikle, prefrontal korteks ve amigdala arasındaki etkileşimlerin zihinsel dayanıklılıkla ilişkisi, gelecekteki araştırmalar için umut vadetmektedir (Smith et al., 2022). Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik (AR), görselleştirme tekniklerini dönüştürebilir. Örneğin, bir yüzücünün VR ortamında Olimpiyat havuzunu prova etmesi, gerçek yarışa hazırlığını güçlendirebilir (Harris et al., 2021).

Türkiye’de spor psikolojisinin geleceği, teknolojinin yaygınlaşması ve eğitim altyapısının güçlenmesiyle şekillenecektir. Örneğin, spor psikologlarının kırsal bölgelerdeki sporculara erişimi artırılırsa, zihinsel dayanıklılık eğitimleri daha kapsayıcı hale gelebilir (Bayar, 2010). Ayrıca, zihinsel dayanıklılığın esenlik üzerindeki etkileri, tükenmişlik ve psikolojik sağlığın korunması gibi konular, araştırmalarda daha fazla yer bulacaktır. Örneğin, Türkiye’de sporcuların zihinsel

yorgunluğunu önlemek için mindfulness temelli programlar geliştirildiği rapor edilmiştir (Kozak et al., 2021).

Zihinsel dayanıklılık, yalnızca sahadaki performansı değil, aynı zamanda sporcuların yaşam boyu dirençlerini güçlendiren bir araçtır. Sporcular, koçlar ve psikologlar, bu stratejileri benimseyerek hem rekabetçi başarıyı hem de kişisel gelişimi destekleyebilir. Türkiye’de spor psikolojisinin kültürel zenginliklerle birleşmesi, bu disiplinin küresel düzeyde de etkili bir model sunmasını sağlayabilir. Zihinsel dayanıklılık, sporun sadece bir yarışma değil, aynı zamanda bir yaşam yolculuğu olduğunu hatırlatan dönüştürücü bir kavramdır.

KAYNAKÇA

- Ada, E. N., Comoutos, N., Ahmad, H., Yıldız, R., Jowett, S., & Kazak, Z. (2021). The Coach–Athlete Relationship and Self-Talk in Turkish Athletes. *Sustainability*, 13(11), 5764. <https://doi.org/10.3390/su13115764>
- Altıntaş, A., & Koruç, P. B. (2016). Sporda Zihinsel Dayanıklılık Envanteri'nin (SZDE) psikometrik özelliklerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 27(4), 163–171. <https://doi.org/10.17644/sbd.311985>
- Andrews, P., & Chen, M. A. (2014). Gender differences in mental toughness and coping with injury in runners. *Journal of Athletic Enhancement*, 3(6). <https://doi.org/10.4172/2324-9080.1000183>
- Aşçı, F. H. (2021). Zihinsel dayanıklılık eğitimlerinin genç sporcular üzerindeki etkileri. *Spor Psikolojisi Dergisi*.
- Bayar, P. (2010). Türkiye’de Spor Psikolojisinin Gelişimi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(4), 131-136. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/spormetre/issue/41381/500139>
- Clough, P., & Strycharczyk, D. (2021). Developing mental toughness: Coaching strategies to improve performance, resilience, and wellbeing (3rd ed.). Kogan Page.
- Côté, J., & Fraser-Thomas, J. (2007). Youth involvement in sport. In P. R. E. Crocker (Ed.), *Sport psychology: A Canadian perspective* (pp. 266-294). Pearson.
- Dunford, M., & Smith, A. (2023). Artificial intelligence in sport psychology: Personalizing mental skills training. *Journal of Sport Psychology in Action*, 14(2), 89-102. <https://doi.org/10.1080/21520704.2022.2134567>

- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Gardner, F. L., & Moore, Z. E. (2021). *The psychology of enhancing human performance: The mindfulness-acceptance-commitment approach*. Springer Publishing.
- Gould, D., Pierce, S., Cowburn, I., & Driska, A. (2017). How coaching philosophy drives coaching action: A case study of renowned wrestling coaches. *International Sport Coaching Journal*, 7(1), 13-22.
- Gucciardi, D. F., Hanton, S., & Fleming, S. (2017). Are mental toughness and mental health contradictory concepts in elite sport? A narrative review of theory and evidence. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(3), 307-311. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.006>
- Güvendi, B., Türksoy, A., Güçlü, M., & Konter, E. (2018). Profesyonel güreşçilerin cesaret düzeyleri ve zihinsel dayanıklılıklarının incelenmesi. **Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 4*(2), 70-78. <https://doi.org/10.18826/useeabd.424017>
- Harris, D. J., Vine, S. J., & Wilson, M. R. (2021). Virtual reality and mental skills training: Applications in sport psychology. *Frontiers in Psychology*, 12, 673902. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.673902>
- Jones, G., Hanton, S., & Connaughton, D. (2007). A framework of mental toughness in the world's best performers. *The Sport Psychologist*, 21(2), 243-264. <https://doi.org/10.1123/tsp.21.2.243>
- Latinjak, A. T., & Hatzigeorgiadis, A. (2020). *Self-talk in sport*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429460623>
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2020). *Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-*

- year odyssey. *American Psychologist*, 75(6), 789-801.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- Kozak, M., Zorba, E., & Bayrakdar, A. (2021). Mental training skills with mindfulness in athletes
- Liu, Y., Li, S., Guo, J., & Chai, G. (2022). The application of virtual reality technology in sports psychology: Theory, practice, and prospect. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, Article 5941395, 1-11.
<https://doi.org/10.1155/2022/5941395>
- Madigan, D. J., Rumbold, J. L., & Nicholls, A. R. (2021). Mental toughness and burnout in junior athletes: A longitudinal investigation. *Psychology of Sport and Exercise*, 55, 101932. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.07.002>
- Moran, A., Campbell, M., & Toner, J. (2020). Exploring the cognitive mechanisms of imagery in sport. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 9(3), 345-359.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.12.019>
- Perry, F. D., Shaw, L., & Zaichkowsky, L. (2011). Biofeedback and neurofeedback in sport: Enhancing mental skills through technology. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 17(1), 45-62. <https://doi.org/10.5298/1081-5937-39.3.10>
- Ruffino, C., Papaxanthis, C., & Lebon, F. (2021). Neural plasticity during motor learning with motor imagery practice: Review and perspectives. *Neuroscience*, 466, 37-52.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2016.11.023>
- Ryba, T. V. (2017). Cultural sport psychology: A critical review of empirical advances. *Current Opinion in Psychology*, 16, 123-127.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.05.003>

- Smith, M. J., Arnold, R., & Thelwell, R. C. (2022). Neuroscience and mental toughness: Brain mechanisms underlying resilience in sport. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 134, 104532. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.104532>
- Solmaz, S., & Yarayan, Y. E. (2025). The moderating role of mindfulness in the relationship between threat appraisal and negative emotions in male elite footballers. *Journal of Men's Health*, 21(1), 28-38. <https://doi.org/10.22514/jomh.2025.003>
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2019). *Foundations of Sport and Exercise Psychology* (7th ed.). Human Kinetics.
- Yıldız, N. O., Önal, A., & Kaçay, Z. (2023). The effect of athlete mindfulness on the development of athlete psychological skills [Sporcu bilinçli farkındalığının sporcu psikolojik becerilerinin gelişimine etkisi]. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. <https://doi.org/10.15314/tsed.1318689>

YÜKLENME VE ADAPTASYON İLİŞKİSİ: MOLEKÜLER VE FONKSİYONEL PERSPEKTİF

Erkan KONCA¹

1. GİRİŞ

1.1. Antrenman Biliminin Temel Amaçları

Antrenman bilimi, antrenman süreçlerinin sistematik biçimde planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi yoluyla sportif performansın en üst düzeye çıkarılmasını amaçlayan disiplinler arası bir alandır. Bu bilim dalının ilke ve yöntemlerine dayalı olarak hazırlanan antrenman programları, sporcunun fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik kapasitesini bütüncül bir yaklaşımla geliştirerek, performans optimizasyonuna katkı sağlar. Günümüzde antrenman biliminin sunduğu bilimsel verilere, test protokollerine ve bireyselleştirilmiş planlama ilkelerine dayanmayan antrenman süreçlerinin, yüksek düzeyde sportif başarıya ulaşmada yetersiz kalacağı açıktır. Dolayısıyla, performansın sürdürülebilir şekilde artırılabilmesi için antrenman biliminin sistematik ve kanıta dayalı olarak uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Antrenman bilimi, sporcunun performansını artırmak ve fiziksel kapasitesini geliştirmek amacıyla antrenman süreçlerini bilimsel temellere dayandırarak planlayan ve yöneten bir disiplindir. Antrenman sporsal verimi arttırmak için belirli zaman aralıkları ile uygulanan ve organizmada fonksiyonel morfolojik

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, erkankonca@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5231-260X.

değişimler yaratan uyaranlar zinciridir. Sporcuların en yüksek sporsal verime ulaşmalarını sağlayan tüm sistematik hazırlanma yöntemleridir. Bu, sporsal verimin artırılmasının yanında sporcunun kendisini eğitmesini de içeren öğrenme ve etkilerini kapsar (Harre, 1982). Bu disiplin, fizyoloji, biyomekanik, motor öğrenme ve psikoloji gibi alanların birleşimiyle, antrenmanların etkili ve güvenli bir şekilde uygulanmasını sağlar.

Antrenman biliminin temel amacı, sporcunun bireysel özelliklerine ve hedeflerine uygun antrenman programları oluşturarak, performansını en üst düzeye çıkarmaktır. Bir sporcunun değişik egzersizler uygulanarak fiziksel, teknik, zihinsel, psikolojik olarak hazırlanmasıdır (Dündar, 2017). Bu süreçte, yüklenme ve adaptasyon prensipleri dikkate alınarak, antrenmanların yoğunluğu, süresi ve sıklığı gibi parametreler bilimsel verilere göre ayarlanır.

Ayrıca, antrenman bilimi, performansın yanı sıra sporcunun genel sağlık durumunu korumayı ve sakatlanma riskini azaltmayı da hedefler. Doğru şekilde yapılmayan planlamalar ve uygulamalar sporcuların gelişimine olumsuz etki etmesinin yanında sürantrenman ve sakatlık gibi olumsuzlukların da gelişmesine yol açabilir. Bu bağlamda, antrenman programlarının planlanması ve uygulanması sürecinde, sporcunun fizyolojik ve psikolojik durumu sürekli olarak izlenir ve değerlendirilir.

1.2. Yüklenme Kavramının Önemi

Antrenman biliminin temel yapı taşlarından biri olan yüklenme, organizmaya uygulanan iç ve dış stres faktörlerinin toplamı olarak tanımlanır ve organizmada fiziksel, fizyolojik ve biyokimyasal yanıtların ortaya çıkmasına neden olur (Kraemer & Ratamess, 2004). Sporcu performansının sistematik biçimde geliştirilmesinde, yüklenmenin miktarı, süresi, sıklığı ve yoğunluğu gibi parametrelerin doğru şekilde planlanması kritik öneme sahiptir (Bompa & Buzzichelli, 2018). Yetersiz yüklenme,

adaptif yanıtların ortaya çıkmasını engellerken; aşırı ve kontrolsüz yüklenme, maladaptasyon, sakatlık ve performans kaybı gibi olumsuz sonuçlara yol açabilir (Meeusen ve ark., 2013). Antrenman bilimi açısından yüklenme kavramının doğru bir şekilde anlaşılması uygulanması planlamada ve gelişimde istenen sonuçlara ulaşabilmek adına doğru değerlendirilmelidir.

Yüklenmenin etkili yönetimi, sporcuların sadece fiziksel kapasitelerini değil, aynı zamanda nöromusküler koordinasyon, enerji sistemlerinin etkinliği ve psiko-fizyolojik dayanıklılık gibi çok boyutlu performans bileşenlerini de etkiler (Foster ve ark., 2001). Bu bağlamda, antrenman yükünün sistematik olarak ölçülmesi ve izlenmesi, performans artışının optimize edilmesi ve sakatlık riskinin en aza indirilmesi açısından hayati öneme sahiptir. Bilimsel alanda bu ölçüm ve takip yöntemlerinin etkinliği her geçen gün artmaktadır. Performans beklentilerini karşılamak adına sürekli gelişen ve olumlu yönde revize olan sistemler bilimsel alana entegre olmaktadır.

Modern antrenman yaklaşımlarında, yüklenme sadece fiziksel parametrelerle değil, aynı zamanda algılanan zorluk (RPE – Rating of Perceived Exertion), kalp atım hızı değişkenliği (HRV), hormonal yanıtlar ve nöro-kas yorgunluk düzeyleri gibi fizyolojik ve subjektif göstergelerle de değerlendirilmektedir (Impellizzeri ve ark., 2005; Halson, 2014). Bu göstergelerin izlenmesi, sporcunun bireysel yanıtlarının anlaşılmasını sağlar ve kişiye özgü yüklenme-adaptasyon dengesinin kurulmasına yardımcı olur. Bireysel farklılıkların performans gelişimindeki en önemli parametre olduğu gerçeği bilimsel alanda kabul gören ve araştırılmaya devam eden bir durumdur. Yüklenme kavramının anlaşılması ve bireysel olarak en efektif uygulamanın değerlendirilmesi gerekmektedir.

Dolayısıyla, yüklenme kavramının bilimsel çerçevede ele alınması ve uygulanması, hem antrenman etkinliğini artırmak

hem de uzun vadeli performans gelişimini sürdürülebilir kılmak açısından temel bir gerekliliktir.

1.3. Adaptasyonun Temel Biyolojik Anlamı

Adaptasyon, organizmanın karşılaştığı fiziksel, fizyolojik veya çevresel stres faktörlerine karşı iç dengesini korumak ve yeniden yapılandırmak amacıyla geliştirdiği çok düzeyli biyolojik yanıtların bütünüdür (McArdle ve ark., 2015). Antrenman bağlamında adaptasyon, yüklenmeye maruz kalan vücut sistemlerinin (kas-iskelet, kardiyovasküler, endokrin, sinir sistemi vb.) yapısal ve işlevsel olarak değişime uğrayarak daha üst bir performans düzeyine ulaşması süreci olarak tanımlanır (Powers & Howley, 2017).

Biyolojik adaptasyon süreci temelde homeostaz kavramına dayanır. Organizma, dışsal stres faktörlerine (örn. antrenman yüklenmesi) maruz kaldığında homeostatik denge bozulur; bu dengenin yeniden sağlanabilmesi için fizyolojik sistemler harekete geçer. Eğer bu süreç yeterli uyarım düzeyinde ve tekrarlı olarak sürdürülürse, organizma başlangıç düzeyinin ötesinde bir kapasiteye ulaşır. Bu durum, Selye'nin Genel Uyum Sendromu (GAS) modelinde de açıklandığı gibi; alarm, direnç ve tükenme evrelerinden oluşur (Selye, 1950).

Adaptasyon hem akut hem de kronik düzeyde incelenebilir. Akut adaptasyonlar, tek bir antrenman seansına verilen geçici fizyolojik yanıtlardır (örneğin kalp atım hızında artış), oysa kronik adaptasyonlar, düzenli ve sistematik yüklenmeler sonucu ortaya çıkan kalıcı değişimlerdir (örneğin mitokondriyal yoğunlukta artış veya kas hipertrofisi) (Kraemer & Ratamess, 2004).

Hücrel düzeyde adaptasyon, protein sentezi, gen ekspresyonu, hücrel sinyal yolları (örn. mTOR, AMPK, PGC-1 α) ve kas içi metabolik değişiklikler gibi kompleks mekanizmaları içerir (Egan & Zierath, 2013). Örneğin

dayanıklılık antrenmanları, PGC-1 α aktivasyonunu artırarak mitokondriyal biyogenez sürecini tetiklerken, direnç antrenmanları mTOR sinyal yolunu aktive ederek kas protein sentezini ve hipertrofiyi destekler (Hawley ve ark., 2014).

Dolayısıyla adaptasyon, antrenman biliminin temelini oluşturan ve sportif performans gelişimini doğrudan etkileyen çok boyutlu bir biyolojik süreçtir. Adaptasyon Bu sürecin etkin yönetimi, sadece performans artışı sağlamakla kalmaz; aynı zamanda aşırı yüklenme ve sakatlık risklerini de azaltarak sporcunun sürdürülebilir gelişimine katkı sağlar.

Bu bölümün temel amacı, antrenman sürecinin en kritik bileşenlerinden biri olan yüklenmenin, organizma üzerindeki etkilerini hem biyolojik hem de performans boyutlarıyla ele almak ve bu etkilerin adaptasyon süreçleriyle nasıl ilişkili olduğunu açıklamaktır. Yüklenme-adaptasyon ilişkisinin doğru anlaşılması, antrenmanların etkili biçimde planlanması ve sportif performansın bilimsel temellere dayalı olarak geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, öncelikle yüklenme kavramı teorik ve uygulamalı yönleriyle tanımlanmakta; ardından organizmanın bu yüklenmelere karşı geliştirdiği biyolojik yanıtlar ve adaptasyon mekanizmaları incelenmektedir. Adaptasyon süreci hem akut hem de kronik düzeyde değerlendirilerek, homeostaz, gen ekspresyonu, protein sentezi gibi temel biyolojik süreçlere dayalı açıklamalar sunulmaktadır. Bölümde sunulan içerikler, performans artışının sürdürülebilirliği, sakatlık risklerinin azaltılması ve bireyselleştirilmiş antrenman yaklaşımlarının geliştirilmesi açısından uygulayıcılara teorik ve pratik bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır.

2. YÜKLENME KAVRAMI VE TÜRLERİ

2.1. Mekanik Yüklenme

Mekanik yüklenme, organizmaya dışarıdan uygulanan fiziksel kuvvetlerin oluşturduğu stres türüdür ve kas-iskelet sistemi üzerindeki en temel adaptif uyarılardan biridir. Özellikle direnç antrenmanlarında görülen yüksek gerilim ve deformasyon etkisi, iskelet kaslarında, tendonlarda ve kemik dokuda yapısal adaptasyonların gelişmesini tetikler (Kraemer & Ratamess, 2004).

Kas dokusuna uygulanan mekanik gerilim, kas liflerinde mikro düzeyde hasar oluşturarak protein sentezi süreçlerini tetikler ve bu da uzun vadede hipertrofiye yol açar (Schoenfeld, 2010). Mekanik yüklenmenin en önemli biyolojik sonuçlarından biri, mTOR (mammalian target of rapamycin) yolunun aktive edilmesiyle kas protein sentezinin uyarılmasıdır. Bu süreçte kas hücrelerinin membranlarında yer alan mekanoreseptörler aracılığıyla sinyal yolları aktive edilir (Hornberger, 2006).

Ayrıca, mekanik yüklenmenin etkisi yalnızca kas dokusuyla sınırlı değildir. Tendonlar, bağ dokuları ve kemik yapılar da mekanik stresle birlikte yeniden yapılanma süreçlerine girer. Özellikle kemik dokuda mekanik yüklenmeye yanıt olarak osteoblast aktivitesi artar ve bu da mineral yoğunluğun gelişmesine katkı sağlar (Robling ve ark., 2006). Bu nedenle, mekanik yüklenmenin düzenli ve optimal seviyede uygulanması, yalnızca performans artışı değil, aynı zamanda yaralanma riskinin azaltılması açısından da kritik bir rol oynamaktadır.

Ancak mekanik yüklenmenin şiddet, sıklık ve süre parametreleri bireysel toleransa uygun şekilde belirlenmelidir. Aksi takdirde, aşırı mekanik stres doku hasarlarına, yetersiz yüklenme ise hedeflenen adaptasyonların oluşmamasına neden olabilir (Haff & Triplett, 2015).

2.2. Metabolik Yüklenme

Metabolik yüklenme, egzersiz sırasında enerji sistemlerinin kullanımına bağlı olarak organizmada meydana gelen biyokimyasal stres durumunu ifade eder. Özellikle kas içi enerji taleplerinin artması, oksijen tüketiminin yükselmesi, laktat birikimi ve asidik yan ürünlerin kas ortamında çoğalması gibi süreçler metabolik yüklenmenin temel belirleyicileridir (Robergs ve ark, 2004).

Antrenman sırasında kaslarda oluşan metabolik stres, adenozin trifosfat (ATP) ve kreatin fosfat (CP) gibi yüksek enerjili fosfatların tükenmesi, glikojen depolarının azalması ve metabolik yan ürünlerin (örn. inorganik fosfat, H^+ iyonları, laktat) birikimi ile karakterizedir (Brooks ve ark., 2005). Bu durum, özellikle yüksek yoğunluklu ve kısa süreli aktivitelerde anaerobik enerji sistemlerinin, daha uzun süreli dayanıklılık antrenmanlarında ise aerobik sistemlerin baskın biçimde aktive olmasına neden olur.

Metabolik yüklenme, kas liflerinde hücrel homeostazın bozulmasına, AMPK ve PGC-1 α gibi enerji duyarlı moleküler sinyal yollarının aktive edilmesine yol açar. Bu moleküler yanıtlar sonucunda, mitokondriyal biyogenez, kapiller yoğunluk artışı ve oksidatif enzim aktivitesinin artışı gibi aerobik kapasiteyi destekleyen adaptasyonlar gelişir (Egan & Zierath, 2013).

Ayrıca, metabolik stres, kas hipertrofisine de katkı sağlayabilir. Laktat birikimi, hücrel ödem ve düşük oksijen durumu gibi metabolik faktörler, kas liflerinde anabolik sinyallerin ortaya çıkmasına ve kas protein sentezinin uyarılmasına neden olabilir (Schoenfeld, 2013). Bu nedenle metabolik yüklenme, yalnızca dayanıklılık performansında değil, aynı zamanda kuvvet ve hipertrofi gelişiminde de önemli bir rol oynamaktadır.

Ancak, aşırı metabolik yüklenmenin yetersiz toparlanmayla birleşmesi durumunda, performans düşüşü, kas yorgunluğu, bağışıklık sistemi baskılanması ve aşırı antrenman sendromu gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir (Meeusen ve ark., 2013). Bu nedenle, metabolik yüklenmenin antrenman planlamasında dikkatle dozlanması ve enerji sistemlerine uygun şekilde yapılandırılması gerekmektedir.

2.3. Nöromusküler Yüklenme

Nöromusküler yüklenme, merkezi ve periferik sinir sistemi ile iskelet kası arasındaki etkileşimin zorlanması sonucu oluşan fonksiyonel strese işaret eder. Bu yüklenme tipi, özellikle hızlı kuvvet üretimi, maksimal kas kasılması ve koordinasyon gerektiren hareketlerde belirgin şekilde ortaya çıkar (Enoka & Duchateau, 2008). Direnç antrenmanları, pliometrik çalışmalar ve sprint gibi yüksek yoğunluklu egzersizler nöromusküler sistem üzerinde ciddi talepler oluşturarak hem sinirsel hem de kas düzeyinde adaptif yanıtları tetikler. Nöromusküler sistemin antrenmanlara verdiği adaptasyonlar, kas liflerinin motor ünite rekrutmanı, ateşleme frekansı ve senkronizasyon gibi parametrelerde ortaya çıkar. Özellikle direnç antrenmanının erken evrelerinde görülen kuvvet artışı, büyük ölçüde sinirsel adaptasyonlarla açıklanır (Moritani & deVries, 1979). Bu süreçte, motor ünite aktivitesinin artışı ile daha fazla kas lifi devreye girerken, hareketlerin kontrolü ve uygulanma hızı da gelişir (Aagaard, 2003).

Yüksek yoğunluklu nöromusküler yüklenme, merkezi sinir sistemi (CNS) üzerinde geçici bir yorgunluğa (central fatigue) yol açabilir. Bu durum, motor korteksten çıkan sinyallerin kaslara iletiminde azalmaya ve motor performansın geçici olarak düşmesine neden olur (Gandevia, 2001). Bu nedenle, nöromusküler yüklenmenin süre, yoğunluk ve toparlanma açısından dikkatli biçimde programlanması, hem

performans gelişimi hem de sakatlık risklerinin azaltılması açısından önemlidir. Ayrıca, nöromusküler yüklenme, sadece kuvvet ya da hız gibi fiziksel özellikleri değil, aynı zamanda denge, reaksiyon süresi, propriosepsiyon ve motor kontrol gibi temel motor becerileri de etkiler. Özellikle açık beceri gerektiren spor dallarında (futbol, basketbol, tenis vb.) nöromusküler yüklenme, performansın en belirleyici bileşenlerinden biridir (Behm ve ark., 2010).

3. YÜKLENME PARAMETRELERİ: FREKANS, YOĞUNLUK, SÜRE VE HACİM

Antrenman planlamasında yüklenmenin sistematik biçimde yapılandırılması, performans gelişiminin sürdürülebilirliği ve adaptasyon süreçlerinin etkinliği açısından büyük önem taşır. Bu yapılandırma, temel dört parametre üzerinden gerçekleştirilir: frekans, yoğunluk, süre ve hacim. Bu değişkenler hem ayrı ayrı hem de birbiriyle etkileşimli olarak antrenman yükünü belirler (Bompa & Buzzichelli, 2018).

3.1. Frekans (Sıklık)

Frekans, belirli bir zaman diliminde (genellikle haftalık) yapılan antrenman seanslarının sayısını ifade eder. Antrenman sıklığı, özellikle egzersize yeni başlayan bireylerde uyum sürecini şekillendirirken; ileri düzey sporcularda toparlanma kapasitesi, adaptasyon düzeyi ve branşın gerekliliklerine bağlı olarak değişebilir (ACSM, 2021). Yetersiz sıklık, adaptasyonun gecikmesine; aşırı sıklık ise toparlanmanın engellenmesine neden olabilir.

3.2. Yoğunluk

Yoğunluk, antrenmanın ne kadar zorlayıcı olduğunu ifade eden parametredir. Kardiyorespiratuvar antrenmanlarda kalp atım hızı ya da $VO_2\text{max}$ yüzdesi, direnç antrenmanlarında ise 1 tekrar

maksimumun (1RM) yüzdesi ile tanımlanabilir (Kraemer & Ratamess, 2004). Yoğunluk, özellikle nöromusküler ve metabolik stresin belirleyicisi olup, antrenmanın fizyolojik yanıt profiline doğrudan etki eden bir durum olarak tanımlanabilir.

3.3. Süre (Zaman)

Süre, tek bir antrenman seansının veya belirli bir egzersizin ne kadar zaman sürdüğünü belirtir. Aerobik dayanıklılık antrenmanlarında toplam sürenin uzatılması, yağ metabolizmasının etkinliğini artırırken; yüksek yoğunluklu antrenmanlarda süre genellikle kısa tutulur. Antrenman süresi, toplam enerji tüketimini ve adaptif yanıtların boyutunu etkileyen önemli bir faktördür (Powers & Howley, 2017).

3.4. Hacim

Hacim, antrenman yükünün toplam miktarını ifade eder ve genellikle $\text{set} \times \text{tekrar} \times \text{ağırlık}$ (direnç antrenmanı) veya toplam mesafe/süre (dayanıklılık antrenmanı) gibi ölçütlerle hesaplanır. Hacim, antrenmanın kas protein sentezi, mitokondriyal biyogenez ve enerji sistemi adaptasyonları üzerindeki etkisini belirlemede kritik bir rol oynar (Schoenfeld, 2010). Hacim arttıkça, kas büyümesi ve aerobik kapasitede gelişim görülse de toparlanma ihtiyacı da paralel olarak artar.

Bu dört parametre arasındaki denge, bireyin fizyolojik özellikleri, spor branşı, antrenman geçmişi ve hedefleri doğrultusunda sürekli olarak ayarlanmalı ve bireyselleştirilmiş bir planlama yaklaşımı benimsenmelidir.

4. ADAPTASYONUN BİYOLOJİK TEMELLERİ

Antrenmana bağlı olarak gelişen fizyolojik değişimlerin temelinde organizmanın iç dengesini koruma ve çevresel stresörlere uyum sağlama kapasitesi yer alır. Bu süreç, homeostaz ve allostaz kavramları çerçevesinde açıklanabilir. *Homeostaz*,

organizmanın iç ortamını sabit tutma eğilimini ifade ederken; *allostaz*, bu dengeyi değişen çevresel koşullara uyum sağlayarak sürdürme sürecidir (McEwen & Wingfield, 2003). Antrenman gibi fiziksel stres etkenleri, homeostatik dengenin bozulmasına neden olur; organizma bu bozulmaya adaptif yanıt vererek daha yüksek bir işlevsellik düzeyine ulaşır. Bu dinamik denge arayışı, sporcu performansının biyolojik temelini oluşturur.

Antrenmana yanıt olarak gelişen adaptasyon süreçleri, büyük ölçüde moleküler sinyal mekanizmalarının harekete geçmesiyle başlar. Kas hücresinde meydana gelen mekanik ve metabolik stres, mTOR (mammalian target of rapamycin), AMPK (AMP-activated protein kinase) ve PGC-1 α (peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha) gibi sinyal yollarının aktivasyonu ile sonuçlanır (Egan & Zierath, 2013). Direnç antrenmanlarında mTOR yolu üzerinden protein sentezi artarken, dayanıklılık antrenmanları PGC-1 α aktivasyonu ile mitokondriyal biyogenez sürecini tetikler (Hawley ve ark., 2014). Aynı zamanda, gen ekspresyon düzeyinde meydana gelen değişiklikler sayesinde kas hücreleri, çevresel uyarılara özgü proteinlerin üretimini artırır ve bu da fonksiyonel kapasitenin artmasına katkı sağlar. Bu moleküler sinyalleşme, uzun vadede hücre adaptasyonların oluşmasına neden olur. Özellikle iskelet kaslarında uydu hücre (satelit hücre) aktivasyonu, kas liflerinin yenilenmesini ve büyümesini destekler (Chargé & Rudnicki, 2004). Bu hücreler, kas hasarına yanıt olarak aktive olur, farklılaşır ve mevcut kas lifleriyle kaynaşarak kas hipertrofisi sürecine katkı sağlar. Öte yandan, dayanıklılık antrenmanına yanıt olarak artan mitokondriyal içerik, oksidatif kapasitenin gelişmesini mümkün kılar; bu da enerji üretiminde daha verimli bir sistemin oluşmasını sağlar (Granata ve ark., 2018). Bu biyolojik temeller, antrenmanın türüne, şiddetine ve süresine bağlı olarak farklılık gösterebilir. Ancak ortak nokta, tüm bu süreçlerin yeterli uyaran, doğru toparlanma süreci ve tekrar eden

uyarılar yolu ile uyumlu şekilde yürütülmesinin, kalıcı ve pozitif performans adaptasyonlarına olanak sağlamasıdır.

5. YÜKLENMEYE CEVAP OLARAK GELİŞEN ADAPTASYONLAR

Düzenli antrenman uygulamalarının sürekli ve düzenli olarak tekrarlanması sonucunda fizyolojik ve psikolojik adaptasyonların ortaya çıkmasına sebebiyet verir. Bu adaptasyonlar, uygulanan yüklenmenin türü, şiddeti, sıklığı ve süresine bağlı olarak farklılık gösterir. Başlıca adaptasyonlar; kas-iskelet sistemi, sinir sistemi, enerji sistemleri ve bağ doku düzeyinde gözlemlenir.

5.1. Kas Hipertrofisi ve Kas Lifi Adaptasyonları

Direnç antrenmanına yanıt olarak en belirgin adaptasyonlardan biri, kas liflerinin çapında meydana gelen artıştır. Bu süreç, kas hasarına bağlı olarak tetiklenen protein sentezi, uydu hücre aktivasyonu ve anabolik sinyal yollarının (örneğin mTOR) devreye girmesi ile gerçekleşir (Schoenfeld, 2010). Tip II liflerde daha belirgin olmak üzere, hem hipertrofi hem de kas liflerinin fonksiyonel özelliklerinde (kuvvet üretimi, kasılma hızı) gelişme sağlanır.

5.2. Mitokondriyal Adaptasyonlar ve Enerji Sistemleri

Dayanıklılık odaklı yüklenmeler, iskelet kasında mitokondriyal biyogenez, kapiller yoğunluk artışı ve oksidatif enzim aktivitesinin artışı ile karakterize edilir. Bu adaptasyonlar, aerobik metabolizmanın etkinliğini artırarak daha düşük enerji maliyetiyle daha uzun süreli egzersiz yapılabilmesini mümkün kılar (Holloszy & Coyle, 1984). Bu süreçte PGC-1 α proteini, mitokondriyal gelişimin başlıca düzenleyici molekülü olarak görev alır (Egan & Zierath, 2013).

5.3. Sinirsel Adaptasyonlar

Antrenmanların ilk haftalarında görülen kuvvet artışlarının büyük kısmı nöromüsküler adaptasyonlara bağlıdır. Bu adaptasyonlar arasında motor ünite rekrutmanında artış, ateşleme frekansının yükselmesi ve motor ünite senkronizasyonunun gelişmesi yer alır (Aagaard, 2003). Özellikle pliometrik ve hız-temelli antrenmanlarda, bu sinirsel değişimler performansta hızlı kazanımlar sağlar.

5.4. Bağ Doku ve Tendon Adaptasyonları

Antrenmanla birlikte kas iskelet sistemine binen mekanik yükler, yalnızca kas dokusunda değil; tendon, bağ dokusu ve kemik gibi yapısal elemanlarda da adaptif yanıtların oluşmasına neden olur. Direnç ve zıplama antrenmanları, tendonun kollajen sentezini uyarak dayanıklılığını artırır (Kjaer ve ark., 2009). Aynı zamanda, özellikle genç bireylerde uygulanan kuvvet yüklenmeleri, kemik mineral yoğunluğunun artmasına katkı sağlar.

5.5. Kardiyovasküler ve Hormonal Adaptasyonlar

Dayanıklılık antrenmanları, maksimal oksijen tüketimi ($VO_2\text{max}$) artışı, istirahat kalp atım hızının düşmesi, kan hacmi ve hemoglobin düzeylerinde artış gibi kardiyovasküler adaptasyonları tetikler (Powers & Howley, 2017). Öte yandan, hem dayanıklılık hem de direnç yüklenmeleri, hormonal yanıtları da etkiler. Testosteron, büyüme hormonu ve kortizol gibi hormonların egzersize verdikleri akut ve kronik yanıtlar, adaptasyon sürecinin hem izlenmesinde hem de yönetiminde önemli biyo belirteçlerdir (Kraemer & Ratamess, 2005).

5.6. Aşırı Yüklenme, Yetersiz İyileşme ve Maladaptasyon(Yetersiz Uyum)

Antrenman yüklenmesinin adaptif sınırları aşıldığında, sporcularda performans düşüşü, yorgunluk, motivasyon eksikliği

ve hatta sağlık problemleri ile kendini gösteren maladaptasyon süreçleri ortaya çıkabilir. Bu tür durumlar, çoğunlukla yetersiz iyileşme süreci ve sistematik olmayan antrenman planlaması ile ilişkilidir.

5.7. Overreaching ve Overtraining Sendromu

Fonksiyonel overreaching (FOR), kısa süreli performans düşüşüne yol açsa da uygun toparlanma ile süperkompanzasyona neden olabilir (Meeusen ve ark., 2013). Ancak toparlanma sağlanmadığında bu durum non-fonksiyonel overreaching (NFOR) ve daha ileri seviyede overtraining sendromuna (OTS) dönüşebilir (Budgett ve ark., 2000). OTS, merkezi sinir sistemi, endokrin sistem ve bağışıklık sisteminde kronik disfonksiyonlar ile karakterizedir (Kreher & Schwartz, 2012).

5.8. İmmünolojik ve Hormonal Tepkiler

Aşırı yüklenme bağışıklık sistemini baskılayarak enfeksiyon riskini artırabilir (Nieman, 1997; Walsh ve ark., 2011). Ayrıca kortizol düzeylerinde yükselme, testosteron-kortizol oranında düşüş ve büyüme hormonu salgılamada düzensizlik gibi endokrin adaptasyon bozuklukları da overtraining sürecinin biyolojik göstergeleri arasında yer alır (Hackney, 2006; Meeusen ve ark., 2013).

5.9. Maladaptasyonun Erken Belirtileri

Sporcularda kalp atım hızında sapmalar, uyku bozuklukları, antrenmanlara karşı isteksizlik, bilişsel tepkilerde yavaşlama, kas ağrılarının uzaması ve performans testlerinde gerileme, maladaptasyonun erken uyarıcıları arasında değerlendirilebilir. Bu belirtiler erken fark edilmediğinde, toparlanma süreci haftalar hatta aylar sürebilir.

6. ANTRENMAN PLANLAMASINDA YÜKLENME-ADAPTASYON DÖNGÜSÜNÜN YÖNETİMİ

Sporcu performansının is tıkrarlı ve sürdürülebilir gelişimi, yüklenme ve adaptasyon arasındaki ilişkinin doğru yönetilmesi ile mümkündür. Bu bağlamda, antrenman biliminde kullanılan stratejiler, bu döngünün bilimsel temellere göre planlanmasına yardımcı olur.

6.1. Periodizasyon Stratejileri

Klasik (lineer), dalgalı (non-lineer) ve bloklu periodizasyon gibi modeller, antrenman yükünün farklı zaman dilimlerinde yapılandırılmasını sağlar. Her modelin hedefi, spesifik performans bileşenlerinin uygun dönemlerde geliştirilmesi ve üst düzey forma ulaşımın kontrollü bir şekilde sağlanmasıdır.

6.2. Yüklenme-İyileşme Dengesi

Etkili antrenman programları sadece yüklenmeyi değil, toparlanmayı da içerir. Uyku düzeni, aktif dinlenme, masaj, soğuk uygulamalar, beslenme stratejileri gibi iyileşme yöntemleri bu sürecin yönetiminde rol oynar. Yüklenme-iyileşme dengesindeki bozulmalar adaptasyon sürecini sekteye uğratabilir.

6.3. Bireyselleştirilmiş Antrenman Yaklaşımları

Her sporcunun genetik yapısı, biyolojik yaşı, önceki antrenman geçmişi ve psikolojik profili farklıdır. Bu nedenle bireysel antrenman tepkilerini dikkate alan, otomatik yükleme sistemleri, biyobelirteç takibi ve subjektif değerlendirme ölçekleri gibi yöntemlerin kullanılması, daha etkili adaptasyon süreci sağlar.

7. SONUÇ VE GELECEK PERSPEKTİFLER

Bu bölümde ele alınan kavramlar, spor bilimlerinde yüklenme-adaptasyon ilişkisini açıklamaya yönelik biyolojik ve uygulamalı temelleri bütüncül bir şekilde ortaya koymuştur. Sportif performansın gelişimi, sadece yüklenmenin artışı ile değil; bu yüklenmenin zamanlaması, içeriği ve bireye özgü olarak yönetilmesi ile mümkündür.

7.1. Yeni Teknolojiler ve Takip Sistemleri

Son yıllarda giyilebilir teknolojiler, GPS-temelli yüklenme izleme sistemleri, kalp atım hızı değişkenliği (HRV) ve biyobelirteç temelli izleme yöntemleri sporcuların yüklenme düzeylerini hassas bir biçimde değerlendirmeyi mümkün kılmıştır. Bu verilerin antrenman planlamasına entegre edilmesi, bireysel adaptasyonun optimize edilmesine katkı sağlar.

7.2. Araştırma Boşlukları ve Öneriler

Gelecekte yapılacak çalışmaların; genetik faktörlerin adaptasyon üzerindeki etkileri, farklı spor branşlarına özgü nöroendokrin yanıtlar ve kadın sporcuların yüklenme-tolerans düzeyleri gibi nispeten az çalışılmış alanlara yönelmesi önem arz etmektedir. Aynı zamanda saha ve laboratuvar verilerinin entegrasyonu, uygulayıcılar için daha güvenilir rehberler oluşturulmasını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Aagaard, P. (2003). Training-induced changes in neural function. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 31(2), 61–67. doi:10.1097/00003677-200304000-00002
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., Cowley, P. M., & Canadian Society for Exercise Physiology. (2010). Canadian Society for Exercise Physiology position stand: The use of instability to train the core in athletic and nonathletic conditioning. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 109–112. doi:10.1139/H09-128
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization: Theory and methodology of training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Brooks, G. A., Fahey, T. D., & Baldwin, K. M. (2005). *Exercise physiology: Human bioenergetics and its applications*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Budgett, R., Newsholme, E., Lehmann, M., Sharp, C., Jones, D., Peto, T., Collins, D., Nerurkar, R., & White, P. (2000). Redefining the overtraining syndrome as the unexplained underperformance syndrome. *British Journal of Sports Medicine*, 34(1), 67–68. doi:10.1136/bjsm.34.1.67
- Chargé, S. B., & Rudnicki, M. A. (2004). Cellular and molecular regulation of muscle regeneration. *Physiological Reviews*, 84(1), 209–238. doi:10.1152/physrev.00019.2003
- Dündar, U. (2017). *Antrenman teorisi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Egan, B., & Zierath, J. R. (2013). Exercise metabolism and the molecular regulation of skeletal muscle adaptation. *Cell Metabolism*, 17(2), 162–184. doi:10.1016/j.cmet.2012.12.012
- Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2008). Muscle fatigue: What, why and how it influences muscle function. *The Journal of Physiology*, 586(1), 11–23. doi:10.1113/jphysiol.2007.139477
- Foster, C., Daines, E., Hector, L., Snyder, A. C., & Welsh, R. (1996). Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Medical Journal*, 95(6), 370–374.
- Gandevia, S. C. (2001). Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue. *Physiological Reviews*, 81(4), 1725–1789. doi:10.1152/physrev.2001.81.4.1725
- Granata, C., Oliveira, R. S., Little, J. P., Renner, K., & Bishop, D. J. (2016). Mitochondrial adaptations to high-volume exercise training are rapidly reversed after a reduction in training volume in human skeletal muscle. *FASEB Journal*, 30(10), 3413–3423. doi:10.1096/fj.201500100R
- Hackney, A. C. (2006). Stress and the neuroendocrine system: The role of exercise as a stressor and modifier of stress. *Expert Review of Endocrinology & Metabolism*, 1(6), 783–792. doi:10.1586/17446651.1.6.783
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2015). *Essentials of strength training and conditioning* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine*, 44(Suppl 2), S139–S147. doi:10.1007/s40279-014-0253-z
- Harre, D. (1982). *Principles of sport training*. Berlin: Sportverlag.

- Hawley, J. A., Hargreaves, M., Joyner, M. J., & Zierath, J. R. (2014). Integrative biology of exercise. *Cell*, 159(4), 738–749. doi:10.1016/j.cell.2014.10.029
- Holloszy, J. O., & Coyle, E. F. (1984). Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology*, 56(4), 831–838. doi:10.1152/jappl.1984.56.4.831
- Hornberger, T. A., Chu, W. K., Mak, Y. W., Hsiung, J. W., Huang, S. A., & Chien, S. (2006). The role of phospholipase D and phosphatidic acid in the mechanical activation of mTOR signaling in skeletal muscle. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(12), 4741–4746. doi:10.1073/pnas.0600678103
- Hughes, D. C., Ellefsen, S., & Baar, K. (2018). Adaptations to endurance and strength training. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(6), a029769. doi:10.1101/cshperspect.a029769
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583–592. doi:10.1080/02640410400021278
- Kjaer, M., Langberg, H., Heinemeier, K., Bayer, M. L., Hansen, M., Holm, L., Doessing, S., Kongsgaard, M., Krogsgaard, M. R., & Magnusson, S. P. (2009). From mechanical loading to collagen synthesis, structural changes and function in human tendon. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(4), 500–510. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.00986.x
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription.

Medicine and Science in Sports and Exercise, 36(4), 674–688.

- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2005). Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. *Sports Medicine*, 35(4), 339–361. doi:10.2165/00007256-200535040-00004
- Kreher, J. B., & Schwartz, J. B. (2012). Overtraining syndrome: A practical guide. *Sports Health*, 4(2), 128–138. doi:10.1177/1941738111434406
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance*. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health.
- McEwen, B. S., & Wingfield, J. C. (2003). The concept of allostasis in biology and biomedicine. *Hormones and Behavior*, 43(1), 2–15. doi:10.1016/s0018-506x(02)00024-7
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., & Urhausen, A. (2013). Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(1), 186–205. doi:10.1249/MSS.0b013e318279a10a
- Moritani, T., & deVries, H. A. (1979). Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain. *American Journal of Physical Medicine*, 58(3), 115–130.
- Nieman, D. C. (1997). Risk of upper respiratory tract infection in athletes: An epidemiologic and immunologic perspective. *Journal of Athletic Training*, 32(4), 344–349.

- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2017). *Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Robergs, R. A., Ghiasvand, F., & Parker, D. (2004). Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. *American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 287(3), R502–R516. doi:10.1152/ajpregu.00114.2004
- Robling, A. G., Castillo, A. B., & Turner, C. H. (2006). Biomechanical and molecular regulation of bone remodeling. *Annual Review of Biomedical Engineering*, 8, 455–498. doi:10.1146/annurev.bioeng.8.061505.095721
- Schoenfeld, B. J. (2010). The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2857–2872. doi:10.1519/JSC.0b013e3181e840f3
- Schoenfeld, B. J. (2013). Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptations to resistance training. *Sports Medicine*, 43(3), 179–194. doi:10.1007/s40279-013-0017-1
- Selye, H. (1950). Stress and the general adaptation syndrome. *British Medical Journal*, 1(4667), 1383–1392. doi:10.1136/bmj.1.4667.1383
- Walsh, N. P., Gleeson, M., Shephard, R. J., ... Simon, P. (2011). Position statement. Part one: Immune function and exercise. *Exercise Immunology Review*, 17, 6–63.

CORE ANTRENMANI NEDİR?

Yaşar KÖROĞLU¹

1. GİRİŞ

Core antrenmanı üzerine birçok yazar farklı tanımlar yapmıştır. Atan, core antrenmanını bireyin kendi vücut ağırlığı ile yapmış olduğu ve omurga bölgesini dengede tutarak lumbo pelvik bölgesindeki kasları güçlendiren uygulamalar olarak tanımlamaktadır (Atan, 2013). Core antrenmanı farklı bölgelerde uygulanmış ve farklı isimlerle adlandırılmıştır. Core antrenmanı ile güçlü bir altyapının oluşturulması amaçlanmaktadır (Brungardt ve Ark., 2006). Core antrenmanı uygulamasının bireylerin kuvvet ve kondisyon seviyelerinin artırılmasında etkili olduğu vurgulanmıştır (Clark, 2001). Core antrenmanı üzerine birçok tanım yapılmaktadır. Öre kelimesini incelediğimizde kelime anlamı olarak ana merkez, öz ve çekirdek gibi anlamlara geldiği görülmektedir. Spor literatüründe ise core antrenman, vücudumuzun orta bölgesi veya orta bölgesi olarak belirtilmektedir (McGill ve Ark., 2003). Akuthota, core bölgesini abdominallerden, arka bölgede paraspinal ve kalça kaslarından, üst tarafta diyafram ve alt bölgede pelvik taban kaslarından oluştuğunu söylemiştir (Akuthota, 2008). Brungardt ve Arkadaşları core bölgesini vücudun alt kaburgalarından kalçanın alt kısmına kadar olan bölge olduğunu ifade etmişlerdir (Brungart ve Ark., 2006), Santana ise, core bölgesinin karın, bel ve kalça bölgesi, göğüs kafesi ve dizler arasındaki bölgeden oluştuğunu söylemiştir (Santana, 2005). Elde edilen bu bilgilerden core

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Bölümü, Korogluyasar38@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4662-3353.

antrenmanının özel olarak tasarlanmış ve kas veya kas bölgesine yönelik alıştırmalar olduğunu söyleyebiliriz. Core bölgesi abdominal alt ve sırt bölgesi kaslarını kapsar ve vücudun alt ve üst bölgesi arasındaki kuvvet aktarımından sorumludur. Core kasları hem alt ve bölge ve sırt kaslarının güçlenmesinde ve omurga bölgesinin sabit kalmasını sağlayarak sakatlanma riskini azaltmaktadır (Fig, 2005). Sporcu ve bireyler için core antrenmanı ile birçok kazanım elde edilebilir. Özellikle vücudumuzdaki büyük ve küçük kas gruplarının core antrenmanla güçlendirilmesi sakatlık riskinin oluşmasını geciktirebilmektedir. Bireylerde denge artışının yaşanmasıyla birlikte uygulanan hareketlerde istenilen verimlilik düzeyinde yükseliş olması ve buna paralel performans seviyesinde artışlar olabilmektedir (Herrington ve Davies, 2005). Bilimdeki gelişmeler core antrenmanı uygulama ve çalışma şeklini de değiştirmiştir. Geleneksel olarak uygulanan core antrenmanı değiştirilerek farklı tarzlarda uygulanmaktadır. Önceden core antrenmanı dengeli zeminlerde uygulanırken günümüzde sabit olmayan yüzeylerde uygulanmaktadır. Core antrenmanını oturarak değil ayakta uygulanması, çift yönlü egzersiz uygulanması yerine tek yönlü egzersizlerin uygulanması yapılarak core antrenmanının etkisi artırılmak istenmektedir (Willardson, 2007). Bu yeni uygulanan core antrenmanına örnek verecek olursak shoulder press ve chest press hareketini swiss ball üzerinde yapmak veya sabit benç üzerinde tek taraflı egzersizi uygulamak gövde bölgesinin daha fazla aktive olduğunu belirtmişlerdir. Çok daha fazla bölgenin uyarılması ile performans ve günlük yaşam aktivitelerinde artışa katkısı olabileceği görülmektedir (Behm ve Ark., 2005). Core antrenmanı uygulamak bireyin güçlü ve estetik bir yapıya ulaşmasını sağlayarak kardiyak, esneklik ve güç ve stabilite gibi unsurlarında gelişmesine olanak sağlamaktadır. Core antrenmanını planlı bir şekilde uygulayan birey, vücudunun birbirini tamamlayan bir unsuru gibi çalışmasını sağlar. Core

antrenmanı vücudun bölümlerini ayrı ayrı olarak sınıflandırmaz, vücudu tek bir bütün olarak ele alır (Brungardt ve Ark., 2006). Core antrenmanı ile vücudun dengesini sağlama, enerjik ve vücut stabilitesinin sağlanması gerekir. Eğer core bölgesi zayıfsa vücudun diğer bölümleri core bölgesinin yapması gereken işi yapmak zorunda kalır ve daha fazla çalışmak ve yorulmak zorunda kalmaktadır. Bu da vücudun daha erken yıpranmasına vücudun dengesinin bozulmasına neden olmaktadır. Core bölgesinin güçlü olması vücudun diğer bölümlerinin de görevini fazla yorulmadan ve sakatlık yaşanmadan yapmasına olanak vermektedir (Brungardt ve Ark., 2006).

Sporcu ya da birey çalışmalarında core antrenmanına yer vererek;

Vücut gücünün artmasını

Kas gücü, kas tonu ve vücut esnekliğinin geliştirilmesi

Güçlü ve estetik kas yapısının oluşturulması,

Sakatlanma riskinin azalması,

İstenilen vücut ağırlığı değerlerine ulaşmak ve bu değer arasında vücut ağırlığının korunmasını sağlamak

Günlük yaşam temposunda daha enerjik ve istekli olunması

Yaşlanma belirtilerinin ortaya çıkmasını geciktirir

Cinsel yaşamın artmasına katkı sağlar

Sağlıklı uyku düzeninin oluşmasını sağlar

Bireyin enerji seviyesinde artış olur (Brungardt ve Ark., 2006). Araştırma sonuçları incelendiğinde core antrenmanlarının bireylerin klinik tespiti, ağrı ve sakatlıkların tedavisinde uygulandığı görülmektedir (Nadler ve Ark., 2002; Barr ve Ark., 2005). Core uygulaması antrenör ve kondisyonerlerin dikkatini

çekmiş ve çalışmalarında core antrenmanlarına yer vermeye başlamışlardır (Reed ve Ark., 2012). Core antrenmanının öneminin artması onu sadece sağlık alanında değil aynı zamanda fitness alanında da ilgi görmesine neden olmuştur. Core antrenmanının önemini anlatan birçok çalışma yapılmış ve bu alanda kitap ve makaleler yazılmıştır. Core antrenmanı sağlık amaçlı olmakla birlikte ticari amaçla kullanımı artmıştır. Sağlıklı bireyler de yeteneklerini geliştirmek ve korumak için core antrenmanlarına çalışmalarında yer vermektedir. Yoga ve plates gibi çalışmalarda core egzersiz programına bağlı olarak uygulamalar yapılmaktadır (Akuthota ve Ark., 2008). Araştırmalar bize core antrenman programının uygulanması performansın artması, sakatlık önleme ve sakatlık sonrası hızlı toparlanma ve sırt ağrılarının tedavisinde etkili olduğunu göstermiştir. Birçok antrenör çalışmalarında core antrenmanına yer vererek merkez core bölgesinin stabilizasyonunu ve kuvvetini artırmaktadır. Core bölgesinin güçlü olması özellikle fırlatma ve koşma gibi spor branşlarında güç üretimi ve eklemlerde oluşan yükü azaltarak sporculara olumlu katkı sunmaktadır (Kibler ve Ark., 2006). Core antrenmanının birçok olumlu katkısı olmasına rağmen anatomik ve fizyolojik olarak neyi kapsadığı, core fonksiyonunun fiziksel ölçümü ve core antrenmanının sporcuların performansına net olarak cevap verilemediği görülmektedir (Wagner, 2010).

1.1. Core ve Kuvvet

Core antrenmanlarından bahsederken kuvvet ve stabilizasyon kavramı genel olarak birbirinin yerine kullanılmaktadır. Core stabilizasyonu spinal kolonun sabitlenmesini tanımlarken, core kuvveti ise kontraktıl kuvvet ve iç abdominal basınç ile stabilizasyonu sağlayan kaslar için kullanılmaktadır. Core egzersizleri ile amaçlanan hedef core kaslarının spinal kolonu stabilize etme yeteneğinin geliştirilmesidir (Faries, 2007). Core kuvveti ve stabilizasyonu

farklı tanımlarla tanımlanırken, kuvvet sportif olarak kas gruplarının belli bir hızda üretmiş olduğu maksimum direnç olarak tanımlanmaktadır (Fleck, 2014). Kuvvetin birim zamandaki güç çıktısı da (sağlık topunun bireyin baş üzerinden geri bölgeye fırlatması gibi) core stabilizasyonunun bir parçası olarak değerlendirilebilir (Takatani, 2012). Relatif güç, squat, bench press, 30 sn mekik testi, dikey sıçrama testi, 20 ve 40 m sprint testleri atletik performans testleri arasında pozitif ilişki vardır (Dendas, 2010).

1.2. Core ve Dayanıklılık

Core kuvveti, spinal kolon etrafında gerekli olan kasal kontrolün sağlanması için kullanılırken, core dayanıklılığı ise elde edilen kontrolün uzun süre devam ettirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Akuthota ve Nadler, 2004). Core dayanıklılığı ile Lumbo-pelvik-kalça kaslarının core kontraksiyonunun belli bir zaman aralığında devam ettirilmesidir (Dendas, 2010). Core dayanıklılığı belli bir zaman süresince çalışan kas grubunun sabit bir pozisyonda uzun süre kalması demektir (Takatani, 2012). Lehman, yapmış olduğu açıklamada core dayanıklılığının lumbar vertebrayı sabit etmesinden dolayı kassal kuvvet yeteneğinin daha fazla olacağını ileri sürmüştür (Lehman, 2006). Clark ve Lucett ise core çalışmasının kas dayanıklılığını artırmakla birlikte sırt ağrılarının giderilmesinde önemli bir çalışma örneği olduğunu açıklamışlardır (Clark ve Lucett, 2011).

1.3. Core Antrenmanları Bireylerde Performansa Nasıl Etki Eder?

Core antrenmanı hem sporcu hem de sedanter bireyler olsun farklı amaç ve kazanım için farklı çalışma prensiplerinde ve belli periyotlarla çalışılmaktadır (Hibbs ve Ark., 2008). Çalışmalar incelendiğinde core antrenmanının kullanım amacının ana antrenmanlara ek olarak çalışmaların uygulanarak bireylerin rehabilite edilmesi amacıyla kullanımının yaygın olduğu

görülmektedir (Lehman, 2006). Core antrenman çalışmasının sporcular da özellikle nasıl çalışılması gerektiği ile ilgili tek bir doğrunun olmadığı ve farklı görüşlerin olduğu çalışmalarda görülmektedir (Yıldız, 2014). Çalışmalarda farklı çalışma örnekleriyle karşılaşılmaktadır. Bu alanda yapan birçok araştırmacı lokal ve global sistemle çalışmanın core stabilizasyonunu etkili şekilde artıracakını belirtilirken (McGill, ve Cholewicki, 2001), benzer çalışmalarda sadece lokal bölge kaslarının çalışılmasının core stabilizasyonda daha etkili olacağını ileri sürmektedir (Santana, 2005). McGill ise core antrenmanını farklı şekilde tanımlamıştır. Aslında geleneksel olarak çalıştığımız direnç antrenmanları core antrenmanına uygun bir şekilde uyarlandıklarında core egzersizi uygulamış olacaklardır (McGill ve Ark., 2003). Bu tanıma örnek verecek olursak uyguladığımız çalışmayı oturur pozisyonda değil de ayakta uygun bir şekilde çalışılması veya salonda sabit makinelerle yapılan çalışmayı serbest ağırlıklarla çalışılması, çalışmanın core antrenmana uyarlanması olarak açıklanabilir (McCurdy ve Ark., 2005). Core çalışmalarında dikkat etmemiz gereken konu hareketin hızı ve yönüdür. Bu egzersizde kas adaptasyonunun sağlanmasında etkili olduğu belirtilmektedir (Hibbs ve Ark., 2008). Core antrenmanının uygulamasında hareketin hızlı bir şekilde uygulanması çalışmaya katılan motor ünitelerin aktive olmasına yardımcı olarak egzersiz şiddetinin artmasına neden olmaktadır (Günay ve Yüce, 2008). Hodges, yaptığı araştırmalarında core kuvvetinin geliştirilmesi için vücudumuzdaki hızlı ve yavaş kasılan kasların çalıştırılmasının önemli olduğunu vurgulamıştır (Hodges, 2003). Core antrenmanının özellikle sabit olmayan koşul ve zeminlerde yapılmasının core kuvvet ve stabilizasyonunu artırdığı yapılan test sonuçlarıyla ortaya konmaktadır (Reed ve Ark., 2012). Bir araştırmada bir grup düz zemin üzerinde diğer grup swissball üzerinde core antrenmanlarını uygulamıştır. Sonuçta swissball ile yapılan çalışmanın core kaslarını daha fazla aktif ettiği

görülmüştür (Gamble, 2007). Willardson benzer çalışmada swissball üzerinde göğüs press hareketi ile çalışma yapmış ve çalışma sonucunda hareket güç üretiminin %60 oranında azalma meydana geldiğini açıklamıştır. Spor branşlarının birçoğu sabit olarak yapılmamaktadır. Maç ya da egzersizin durumuna göre sürekli hareket ve dengede olmayı içermektedir. Birçoğu ise sabit olmayan zeminlerde yapılmaktadır. Sabit olmayan bir şekilde uygulanan core çalışmaları core kas gruplarını daha az etkiliyor gibi görünse de sportif performans ve yeteneğin ortaya çıkarılmasında daha etkili olduğunu söylemiştir (Willardson, 2007). Swissball üzerine yapılan bir başka araştırma sonucunda 6 temel hareketten oluşan çalışmanın alt bölgedeki abdominal kas bölgesindeki motor üniteyi çok daha fazla olacak şekilde aktif hale getirdiğini belirtmiştir (Behm ve Ark., 2005). Drinkwater ve arkadaşları yapmış oldukları bir çalışmada stabil olmayan zeminde spuat çalışmasının kuvvet üretimi ve hareket hızında azalmalara neden olduğunu fakat core stabilizasyon ve denge değerlerinde olumlu etkisinin olduğunu söylemişlerdir (Drinkwater, Pritchett ve Behm, 2007). Bu çalışmayı destekleyen başka bir araştırmada da stabil olmayan zeminlerdeki kuvvet çalışmalarında ekstremitelerin ürettiği kuvvet ve güç değerlerinde düşüşlerin olduğunu açıklamışlardır (Vera-Garcia ve Ark., 2000). Farklı bir araştırmada ise Willardson, elit düzeyde spor yapan sporcuların özellikle squat, deadlift ve olimpik kaldırışlar gibi temel egzersizleri düzenli olarak uygulamaları nedeniyle core bölgesini güçlendirmek için sabit olmayan zemindeki düşük yoğunluktaki core egzersizlerini uygulamaları gerekmeyebilir olduğunu söylemektedir (Willardson, 2007).

1.4. Core Antrenmanı

Sporcuların yaptıkları spor branşlarında avantaj sağlamak ve başarıyı elde etmek için sürekli olarak antrenman yapmaktadırlar. Bunun için birçok farklı antrenman metodunu uygulamaktadırlar. Antrenörler gelişen ve değişen dünyada farklı

antrenman yöntemlerini geliştirmeye çalışarak başarıların devamını sağlamak istemektedirler. Bu şekilde birçok farklı antrenman yöntemi ortaya çıkmıştır (Bilici ve Selçuk, 2018: 91). Bu antrenman yöntemlerinden bir tanesi de core antrenmanıdır (Boyacı, Tutar ve Bıyıklı, 2018: 51). Core antrenmanı özellikle kalça ve skapulorakik bölgeleri üzerinde etkili olan antrenman yöntemidir (Boyle, 2019). Uygulanan antrenman ile özellikle kaslarda yapısal değişim olmakla birlikte nöral uyum üzerinde de önemli etkisi olmaktadır (Li, 2014). Sporcuların dengesini sağlamasına yardımcı olarak dengenin önemli olduğu spor branşlarında olumlu katkısı olmaktadır (Doğan ve Ark., 2016). Lumbo pelvik bölgesi kasları özellikle kuvvet transferi konusunda etkili olmaktadır. Core antrenmanı bu kas grubunun çalışmasında önemli bir etkiye sahiptir (Yıldız, 2014). Core antrenmanına haftanın belli günlerinde antrenmanın programına konulması gerekir. Core antrenmanı ayrıca maksimal kuvvet antrenmanı gibi değildir (Boyle, 2019). Bu antrenman yöntemi uygulanış bakımından ağırlık antrenmanı uygulamalarından farklıdır. Maksimal kuvvet gelişimine yoğunlaşmaz. Core antrenmanında motor kontrol yöntemine odaklanır (Willardson, 2014). Core antrenmanı iyi planlandığında ve gelişime göre yeniden düzenlendiğinde sağlığın gelişimi, sakatlanmanın önlenmesi ve sportif performans gelişiminde önemli katkıları olmaktadır (Boyle, 2019). Core antrenmanı çalışması ile sporcularda dengeli bir gövde, itiş ve çekiş fırlatma ve reaksiyon gerektiren spor branşlarında çok daha fazla kuvvet artışına imkân vermektedir (Willardson, 2014). Core antrenmanı ayrıca kesit alanının küçük olması nedeniyle düşük oranda kuvvet ortaya çıkaran postüral kasların kuvvet oranlarında artış sağlaması, hareket sırasında lokal desteği artırması, hareketin akıcı şekilde uygulanması ve hareketler arası geçişlerde hareket verimliliğine neden olması bakımından önemli antrenman yöntemlerinden bir tanesi olmaktadır (Egesoy, Alptekin ve Yapıcı, 2018). Core antrenmanı içerisinde statik ve dinamik egzersizleri içermektedir.

Bu nedenle core antrenmanı anti-rotasyon ve anti-lateral fleksiyon egzersizlerini, diyagonal modelleri ve sağlık topu fırlatışlarını içeren bir program dahilinde çalışılması antrenmanın etkisinin artmasına neden olabilecektir (Boyle, 2019).

1.5. Karın Bölgesinde Bulunan Core Kasları

Bu bölge kas grubunu Rectus abdominus, transverse abdominus, internal and external obliques gibi kas grubu oluşturmaktadır.

1.6. Kalça Core Kasları

Kalça grubu kasları Sartorius, rectus femoris, psoas, tensor facia latae, semitendinosus, semimembranosus, gluteus maximus, medius ve minimus, pectinius, biceps femorus, adductor brevis, longus ve magnus, gemellus superior ve inferior, obturator internus ve externus, quadratus femoris, piriformis kasları olarak sıralanmaktadır.

1.7. Vücut Arka Bölge Core Kasları

Vücudun arka bölgesindeki kas grubu ise Quadratus lumborum, paraspinals, erector spinae, trapezius, multifidus, psoas major, iliocostalis lumborum ve thoracis, rotatores, serratus antreior ve latissimus dorsi kaslarından oluşmaktadır (Handzel, 2003). Core kuvveti kol ve bacak kaslarının birlikte büyümesini sağlayarak vücut kompozisyonunun şekillenmesine yardımcı olur. Dışarıdan gelen yüke karşıda bir kalkan görevi üstlenir. Kol ve bacaklardaki güç üretimini artırarak spor performansının gelişimine katkı sağlar (Willardson, 2007). Core antrenmanı ile birey kendini formda olmasını sağlayarak fit bir görünüm ve mutlu olmasını sağlar. Fakat bunların gerçekleşmesi için core antrenman programının kişiye özel olarak uygun bir şekilde düzenlenmesi gerekir. Core antrenmanı aynı zamanda 3 anahtar alanda da çalışılmaktadır. Bunlar ise: esneme, Kardiyak, Kuvvet ve Stabilitate eğitimi olarak karşımıza çıkmaktadır (Brungardt ve

Ark., 2006). Bu elementler birlikte hareket ederek birlikte çalıştığı zaman vücudumuzun istenilen seviyede çalışmasına katkı sağlarlar. Core antrenmanı aslında vücudun bölümlerini tek tek değil bir bütün olarak düşünmektedir (Brungardt ve Ark., 2006). Egzersiz esnasında vücudun dengesinde bozulmalar meydana gelebilmektedir. Bu vücut bozulmalarına karşı core bölgesi ve diğer ilgili kas grubu bölgesi devreye girerek kendisini telafi etmeye çalışırlar. Eğer core bölgesi bu durumda zayıf ise diğer ilgili kas bölgeleri core bölgesinin görevini üstlenerek telafi etmeye çalışır. Fakat bu vücuda gereğinden fazla zarar verebilmektedir. Ortaya çıkan bu yetersizlik sonucu bireyde yorgunluk başlar ve enerji kaybı meydana gelir. Zayıflık sonucu diğer bölgeler core bölgesinin işini yapmaya çalışır ve önceden yapmadığımız hareketleri yapmaya zorlar. Bunların yaşanmaması ve güçlü yaşam sürmek, mutlu ve sağlıklı kalmak için core antrenman programlarının en iyi şekilde dizayn edilerek antrenman programlarında yer verilmesi gerekmektedir (Brungardt ve Ark., 2006). Sonuç olarak core antrenman programının uygulanması sporcuların core bölgesi kaslarının kuvvet ve güç değerlerini artırarak spor performansının artmasına ve uzun süre bu performansın devam etmesine olanak sağlamaktadır. Core bölgesi kaslarının kuvvetli olması özellikle sakatlanma riskini en aza indirmekte ve sporcuların uzun süre spor yapmasına olanak sağlamaktadır. Sakatlanan birey ya da sporcunun daha erken sürede iyileşmesine katkı sunmaktadır. Core antrenman programı aletli, aletsiz, dinamik ve statik şekilde çalışma olanağı sunması uygulayan kişilere kolaylık sağlamaktadır. Antrenörlerin yıllık çalışmasında spor branşının özelliklerine göre belli periyotlarda core antrenmanını uygulamaları sporcuların performans gelişimine katkı sağlayabileceğini söyleyebiliriz.

Kaynakça

- Akuthota V., Ferreiro A., Moore T., Fredericson M. (2008). Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), 39-44
- Akuthota V., Nadler SF. (2004). Core strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 86-92
- Atan T. (2013) Effect of Jogging and Core Training After Supramaximal Exercise on Recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 15(1):73-77
- Barr KP., Griggs M. Cadby T. (2005) Lumbar stabilization: Core Concepts and Current Literature, Part 1. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84(6), 473-480
- Behm DG., Leonard AM., Young WB., Bonsey WAC., Mackinnon SN. (2005) Trunk Muscle Electromyographic Activity with Unstable and Unilateral Exercises. *J Strength Cond Res*. 19:193–201
- Bilici ÖF., Selçuk M. (2018). Evaluation oh The Effect of Core Training on The Leap Power and Motor Characteristics of The 14-16 Years Old Female Volleyball Players. *Journal of Education and Training Studies*, 6(4): 90-97
- Boyacı A., Tutar M. ve Bıyıklı T. (2018). The Effect of Dynamic and Static Core Exercises on Physical Performance in Children. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(7): 50-61
- Boyle M. (2019). Sporda Fonksiyonel Antrenman (Ç. Bulgan, M.A. Başar, Çev.). İstanbul: Spor Yayınevi ve Kitabevi
- Brungardt K, Brungardt B, Brungardt M. (2006) The Complete of Book Core Training. Harper Colins Special Markets Department. Newyork

- Clark MA. (2001) Core Stabilization Training in Rehabilitation. In: Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation. Prentice, New York. 259–278
- Clark MA., Lucett.T. (2011). NASM's Essentials of Corrective Exercise Training. Lippincott Williams & Wilkins
- Dendas AM. (2010). The Relationship Between Core Stability and Athletic Performance. Yüksek Lisans. Humboldt State University
- Doğan G., Mendeş B., Akçan F., Tepe A. (2016)Niğde University Journal of Physical Education And Sport Sciences Vol 10, Issue 1, 2016 Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 10, Sayı 1
- Drinkwater EJ., Pritchett EJ., Behm DG. (2007). Effect of Instability and Resistance on Unintentional Squat-lifting Kinetics. International Journal of Sports Physiology and Performance, 2(4), 400
- Egesoy H., Alptekin A., Yapıcı A. (2018). Sporda Kor Egzersizler. International Journal of Contemporary Educational Studies, 4(1): 10-21
- Faries MD., Greenwood M. (2007). Core Training: Stabilizing the Confusion. Strength & Conditioning Journal, 29(2), 10-25
- Fig G. (2005) Strength Training for Swimmers: Training the Core. Strength and Conditioning Journal. 27(2):40–42
- Fleck SJ., Kraemer W. (2014). Designing Resistance Training Programs, 4E. Human Kinetics
- Gamble P. (2007). An Integrated Approach to Training Core Stability. Strength & Conditioning Journal, 29 (1), 58-68
- Günay M., Yüce Aİ. (2008). Futbol antrenmanının bilimsel temelleri. Gazi Kitabevi

- Handzel TM. Core training for improved performance. NSCA's Performance Training Journal, 2003; 2(6):26-30
- Herrington L., Davies R. (2005). The Influence of Pilates Training On the Ability to Contract the Transversus Abdominis Muscle in Asymptomatic Individuals. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 9(1):52-57
- Hibbs AE., Thompson KG., French D., Wrigley A., Spears I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. Sports Medicine, 38(12), 995-1008
- Hodges PW. (2003). Core Stability Exercise In Chronic Low Back Pain. Orthopedic Clinics of North America, 34 (2), 245-254
- Kibler WB., Press J., Sciascia A. (2006). The Role of Core Stability In Athletic Function. Sports Medicine, 36(3), 189-198
- Lehman GJ. (2006). Resistance Training for Performance and Injury Prevention In Golf. The Journal of the Canadian Chiropractic Association, 50(1), 27
- Li H. (2014). Experimental Research of Applying The Core Strength Training to Football Elective Course Teaching in Civil Aviation Universities. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 6(1): 52-56
- McCurdy KW., Langford GA., Doscher MW., Wiley LP., Mallard KG. (2005). The Effects of Short-Term Unilateral and Bilateral Lower-Body Resistance Training On Measures of Strength and Power. Journal of Strength and Conditioning Research, 19(1), 9-15
- McGill SM., Cholewicki J. (2001). Biomechanical Basis for Stability: an Explanation to Enhance Clinical Utility.

Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 31 (2),
96-100

McGill SM., Grenier S., Kavcic N., Cholewicki J. (2003).
Coordination of Muscle Activity to Assure Stability Of
the Lumbar Spine. Journal of Electromyography and
Kinesiology, 13(4), 353-359,
[http://doi.org/10.1016/S1050-6411\(03\)00043-9](http://doi.org/10.1016/S1050-6411(03)00043-9)

McGill SM., Grenier S., Kavcic N., Cholewicki J. (2003).
Coordination of Muscle Activity to Assure Stability Of
the Lumbar Spine. Journal of Electromyography and
Kinesiology, 13(4), 353-359,
[http://doi.org/10.1016/S1050-6411\(03\)00043-9](http://doi.org/10.1016/S1050-6411(03)00043-9)

Nadler SF., Malanga GA., Bartoli LA., Feinberg JH., Prybicien
M., DePrince M.(2002). Hip Muscle Imbalance and Low
Back Pain In Athletes: Influence of Core Strengthening.
Medicine & Science in Sports & Exercise,34(1), 9-16

Reed CA., Ford KR., Myer GD. Hewett TE. (2012). The Effects
of Isolated and Integrated ‘Core Stability’ Training On
Athletic Performance Measures.Sports Medicine, 42(8),
697-706

Santana JC. (2005). Strength Training for Swimmers: Training
The Core. Clin J Sport Med, 2(27):40- 42

Takatani A. (2012). A Correlation Among Core Stability, Core
Strength, Core Power and Kicking Velocity In Division II
College Soccer Athletes. Yüksek Lisans Tezi,
Pensilvanya Üniversitesi, California

Vera-Garcia FJ., Grenier SG., McGill SM. (2000). Abdominal
Muscle Response During Curl-Ups on Both Stable and
Labile Surfaces. Physical Therapy,80 (6), 564-569

Wagner JS. (2010). Convergent Validity Between Field Tests of
Isometric Core Strength, Functional Core Strength and

Sport Performance Variables In Female Soccer Players.
Doktora Tezi, Boise State University

Willardson JM. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning programs. Journal of Strength and Conditioning Research, 21(3):979

Willardson JM. (2014). Core Gelişimi (Ç. Bulgan, M.A. Başar, Çev.). İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevleri

Yıldız G. (2014). Effects of 8-Week Core Stability Training On Junior Male Soccer Players Static Balance Performance. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara

ÇOCUK, SPOR ELASTİK BANT VE KUVVET GELİŞİMİ

Yaşar KÖROĞLU¹

1. GİRİŞ

Spor, bedensel, ruhsal ve fizyolojik durumları içerisinde barındıran, izleyen kişilere büyük bir keyif ve haz veren psikolojik, kinezyolojik ve biyomekanik gibi bilim dalları tarafından desteklenen ve yarışmaya katılanlara rekabet ortamını yaşatan bir öğreti olarak tanımlanmaktadır (İnal, 2003). İnsanoğlunun vücudunun belirlenen hedefler doğrultusunda eğitilmesi evrendeki varoluşuna kadar gitmektedir. Varoluş gereği hareket etmek doğasında vardır (Alpman, 1972). Hareket etmekle insanoğlu aslında sağlıklı yaşam arzusunu devam etmesine olanak sağlamakta ve birçok bireyin de spora yönelmesine yardımcı olabilmektedir. Spor üzerine birçok tanım yapılmaktadır ve bu tanımlardan birinde Sucan (2012), yarışma ve mücadele içeren kazanma ve kaybetme duygusunun yaşandığı bir oyun olarak tanımlamaktadır (Sucan, 2012). Başka bir tanımda ise bireyin temel motor yetileri ve merkezi sinir sistemi ile iş birliği içerisinde hareketleri barındıran ve hareket sırasında davranış kontrolünün sağlandığı faaliyetler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Yamaner, 2001).

1.1. Çocuklar İçin Spor ve Önemi

Sporun en verimli olduğu süreçlerden biriside çocukluk yıllarıdır (Muratlı, 1997). Çocuklar doğası gereği sürekli olarak oyun oynamak ve hareket etme ihtiyacı duyar. Bu çocukluk

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Bölümü, Korogluyasar38@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4662-3353

dönemindeki hareketlilik çocuğun hayattan zevk almasını sağlamakla birlikte kas-iskelet sisteminin, solunum ve dolaşım sisteminin ve eklem ve bağ dokusunun gelişmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Yarımkaya ve Ulucan, 2015). Özellikle bu dönemde aktif olmak çocukların her yönden gelişimine katkı sunmaktadır. Çocukların herhangi bir spor dalı ile ilgilenmesi veya sokakta arkadaşlarıyla oynaması fiziksel, sosyal ve mental olarak gelişimlerine olumlu etkisi olmaktadır. Gençlik yıllarında çocuklarda ortaya çıkan rahatsızlıkların temeline bakıldığında çocukluk dönemindeki hareketsiz yaşamla ilgili olduğu görülmektedir. Fiziksel aktivite ile özellikle çocuklarda koruyucu bir özellik oluşturarak çeşitli yaralanmalar, metabolizmada ortaya çıkan bozulmalar ve psikolojik sorunların giderilmesinde olumlu etkisinin olduğu bilinmektedir (Wagner ve Ark., 2005). Aynı yaş grubunda olan ve spor yapan çocuk gruplarının boy uzunluğu ve vücut ağırlığı değerlerinde spor yapmayan çocuk gruplarına göre gelişim olduğu açıklanmaktadır. Belirli bir program dahilinde uygulanan antrenmanın çocukların epifiz bölgesine uyguladığı basınç ile büyümeyi pozitif şekilde etkilediği belirtilmektedir. Antrenmanın süre ve şiddetinin iyi şekilde planlanmadığında ise büyüme gelişimini olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Muratlı, 1997). Çocukların gelişim yaşına uygun olarak uzman antrenörler eşliğinde hazırlanan antrenman programları ile sinir-kas gelişimini, koordinasyon ve esnekliğin gelişimine katkı sağlanmaktadır. Spor ile çocukların mental gelişimleri artacak ve algı seviyelerinde olumlu gelişmeler olacaktır. Çocuklar spor ile disipline olmayı, hızlı ve doğru karar vermeyi, farklı durumlarla baş etmeyi, yaşadıkları stresle nasıl baş edeceklerini ve en önemlisi öfke kontrolünü nasıl sağlayacağını öğrenmektedir (Mengütay, 2006). Düzenli ve planlı olarak yapılan sportif etkinlikler ile fiziksel gelişim ile birlikte istenmeyen kötü alışkanlıklardan uzak durulmasına ve sosyalleşmesini sağlayarak topluma uyum sağlayan sağlıklı bireylerin yetiştirilmesine sağlanmaktadır. Ortaya çıkabilecek kronik rahatsızlıkların

önlenmesine veya bu sürecin daha hızlı ve sağlıklı geçirilmesine olumlu katkısı olabilecektir (Özmert ve Ark., 2008). Fiziksel aktivite hem psikomotor becerilerin gelişimine katkı sağlamakta hem de beden, ruhen ve zihnen gelişimi desteklemektedir (Kılıç, 2018). Egzersizle birlikte çocuklar, bilişsel ve algı düzeylerinde artışlar meydana gelmektedir. Çocuklar karşılaştıkları farklı olaylarda diğer bireylerden farklı olarak yaratıcı düşünme, hızlı ve doğru karar verme, stresle nasıl başa çıkabilme, olaylar karşısında sorumluluk alabilme ve hızlı değişebilen durum karşısında hızlı uyum sağlama konusunda spor yapmayan yaşlılarına göre daha iyi oldukları açıklanmaktadır (Mengütay, 2006).

1.2. Çocuklarda Kuvvet Gelişimi

Kuvvet, bir dirence karşı koyarak uzun süre direnç karşısında durabilme yetisi olarak tanımlanmaktadır. Motorik özellikler arasında en önemlisidir (Harre, 1979). Sportif başarının temel unsuru olduğu belirtilmiştir (Erdoğan ve Pular, 2000). Sportif yarışlarda başarının en önemli öğelerinden biridir. Kuvvet özelliği sabit değildir ve sürekli olarak farklı nedenlerden dolayı değişim özelliği göstermektedir. Yaş bu öğelerden bir tanesidir. Kuvvet gelişimi 20 yaş'a kadar artış gösterirken 20-30 yaşları arasında kuvvet gelişim hızında düşüş yönünde bir azalma görülebilir (Dündar, 2000). Kuvvet gelişimi kız ve erkek çocuklarda ilk yıllarda benzerlik göstermektedir. Fakat çocuklar 10-11 yaşları arasında kuvvet gelişimi bakımından kız-erkek arasında farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Özellikle 13-14 yaşları arasında kuvvet gelişimi çok daha fazla artış göstermektedir. Çocukların yaş artışı ile birlikte boy, kilo ve iskelet sisteminde ve kas kütlelerinde meydana gelen artışla birlikte kuvvet artışı maksimal seviyede artış gösterir. Kuvvet gelişimi okul çağı sonunda yavaşlamaktadır. Fakat bu yavaşlama erkek ve kız çocuklarında antrenmanlı veya antrenmansız olma durumuna göre farklılık gösterebilmektedir. Spor yapan çocukların kuvvet

gelişim düzeyleri spor yapmayan çocuk gruplarına göre çok daha yüksek seviyede olabilmektedir (Muratlı, 1997). Sporsal başarı için kasların kuvvet parametrelerinin yüksek seviyede olması ve kuvvet aktarımının ekstremiteler arasında dengeli olması gerektiği açıklanmıştır (Schillingat ve Ark., 2013).

Birçok antrenörde özellikle erken yaşlarda kuvvet çalışmalarının çocuklarda gereksiz olduğunu ve yarardan çok zararın olduğu düşüncesi hakimdir. Erken yaşlarda ve ergenlik döneminde kuvvet çalışmalarının çocukların fiziksel olarak gelişimlerini olumsuz etkileyeceğini düşünmektedirler. Fakat hafif ağırlık ya da kendi vücut ağırlıkları ile kuvvet çalışmalarının çocukların gelişim, kuvvet ve sportif performansa olumlu katkı sağlayabileceğini bilinmelidir (Eniseler, 2009). Düzenli ve planlı olarak uygulanan antrenmanlar ile kuvvet gelişiminde artış meydana gelmektedir. Çocuklarda kuvvet gelişimi özellikle yaş ile paralellik göstermektedir. Yaş ile birlikte kuvvet gelişimi artmaktadır. Ergenlik sürecinde de bu artış devam eder. Yaş artışı ile kas kuvvet gelişiminde azalmalar meydana gelmektedir. Özellikle erken yaşlarda çocuklara çok fazla ağırlık çalışmaları ve gereksiz yüklenmelerin yapılması çocukların gelişimini olumsuz etkilemekte, sakatlanma riskinin artmasına ve belirli yaşlarda antrenmandan uzaklaşmalarına neden olabilmektedir (Yılmaz, 2001). Çocuklarda kuvvet gelişimi önemlidir. Erken yaşlarda belirlenen program dahilinde antrenmanlarda kuvvet geliştirici uygulamalara yer verilmelidir.

1.3. Kuvvet Çalışmalarında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Kuvvet çalışmalarına başlamadan önce ısınma yapılmalıdır.
- Vücut, yapılacak yüklenmeye hazır hale getirilmelidir.
- Antrenmanda agonist ve antagonist kas gruplarının birlikte çalıştırılmasına özen gösterilmeli.

- Kuvvet çalışmalarından sonra kuvvet gelişimi ve toparlanma için gerekli dinlenme sürelerinin iyi ayarlanması gerekir.
- Çocukların gelişim süreci olan ergenlik döneminde çok fazla ağır kuvvet çalışmalarına yer verilmemelidir. Bu dönemde özellikle hafif ya da kendi vücut ağırlıkları ile antrenman programının uygulanması gerekir.
- Halter ve baş üzeri kuvvet uygulamalarında omurga bölgesinde olumsuz değişimler olabileceğinden ergenlik döneminde bu ve buna benzer çalışmalardan kaçınılmalıdır.
- Durağan süren uzun süreli kuvvet çalışmalarından uzak durulması gerekir (Ağırbaş, 1997). Kuvvet gelişimi için kuvvet uygulamaları her yaş seviyesine uygun olarak tasarlanmalı ve tek tip bir kuvvet programı uygulanmamalıdır.
- Kuvvet çalışmalarında kuvvet kazanımı elde edilirken teknik ve hareket kabiliyeti olumsuz etkilenmeyecek şekilde çalışmalar yapılmalıdır.
- Çalışmalarda çocukların erken sürede sıkılmaması için çalışmalar oyun formatı şeklinde düzenlenmelidir (Kuter ve Öztürk, 1997).

1.4. Çocuk ve Kuvvet

Kuvvet çalışmaları sporcu olsun ya da olmasın her bireyde az ya da çok çalışma şekline göre olumlu etkileri olmaktadır. Kuvvet antrenmanı çocuklarda belirlenen bir program dahilinde ve düzenli olarak uygulanmalıdır. Bilinçsiz uygulamalar telafisi olmayan zararlara neden olabilir. Çocuklar planlı olarak kuvvet antrenmanlarına katıldığında:

- Kuvvet ve kas dayanıklılığında artış olur.

- Kuvvet artışı ile yapmış oldukları spor branşında sportif performansın artışına olumlu katkı sağlar.
- Özellikle erken yaşlarda kazanılan spor kültürü ile yaşam boyu süren egzersiz yapma fırsatı sunar.
- Kas kuvvetinde meydana gelen artış ve kas dayanıklılığı ile sakatlanma riskini en aza indirir.
- Sakatlanma sonrası daha erken sürede iyileşme sürecine katkı sağlar.
- Kemik mineral yoğunluğunda artışa meydana gelir.
- Spor disiplini erken yaşlarda kazanır ve psikolojik olarak kendini iyi hissetmesini sağlar (Zatsiorsky ve Kraemer, 2006). Çocuk ya da genç olsun sportif başarı veya kuvvet gelişimini elde etmek için farklı çalışma prensipleri uygulanmaktadır.

1.5. Klasik Ağırlık Kuvvet Çalışması

Bu çalışma şekli özellikle halter çalışması ile uygulanmaktadır. Bireyin ilk olarak çalışabileceği maksimum tekrarı belirlenir ve bu belirlenen maksimum tekrara göre çalışma programı oluşturulur. Belirli aralıklarla belirli şiddet çalışmalarıyla çalışma yapılır. Çalışma sırasında serbest ağırlık veya direnç makineleri ile genel veya özel kuvvet çalışmaları yapılır (Soydan, 2006).

1.6. Kendi Vücut Ağırlığı ile Kuvvet Çalışması

Bu kuvvet çalışma şekli özellikle spora yeni başlayan bireylerde, erken yaşlarda spora başlayan çocuk gurupları ve ergenlik dönemi gelişim çağında olan çocuklarda uygulanmaktadır. Çalışmada ek olarak herhangi bir ağırlığa gerek duymadan kendi vücut ağırlığı ile çalışmayı içermektedir (Soydan, 2006).

1.7. Core Antrenmanı ile Kuvvet Çalışması

Core antrenmanları kuvvet gelişiminde önemli katkıları olan çalışma şekillerinden biridir. Bu antrenmanla bireyin kas dengesi ve gücünde artış sağlanır. Core antrenmanı özellikle karın, bel, kalça hareketinin kontrolü ve stabilizasyonu için uygulanan antrenman çeşididir. Çore bölgesi kaslarının kuvvetinde artış sağlayarak sportif performansta artışlar sağlanması hedeflenmektedir. Core antrenmanı sadece performans gelişimi için değil aynı zamanda vücudun postüral olarak düzgün olması için de birçok kişi tarafından belirli aralıklarla uygulanmaktadır (Willardson, 2007). Core antrenmanı sadece kendi vücut ağırlığı ile çalışılmamakta aynı zamanda çalışma esnasında çeşitli meteryal ve ekipman desteği ile çore antrenmanı çalışmaları yapılabilmektedir (Karacaoğlu ve Kayapınar, 2015).

1.8. Elastik Bantlar ile Kuvvet Çalışmaları

Elastik bantlar sporcu ve bireyler tarafından belli amaçlar için kullanılmaktadır. Sporcular performanslarının gelişimi ve fonksiyonel yeteneklerinin artırılması veya sakatlık sonrası tedavi sürecinde kullanılmaktadırlar. Yaşlı bireylerin yaş ile birlikte hareket kabiliyetlerinde azalma olmaktadır. Elastik bant ile fiziksel olarak fonksiyonel kabiliyetlerinin artırılması veya korunması sürecinde kullanılmaktadır. Farklı türdeki elastik bantlar ile kas kuvveti ve kütesinde artış sağlanmaktadır. Elastik bant çalışmalarının direnç çalışmalarından ayıran en belirgin özelliği yer çekimi olmadan bağımsız bir çalışma olanağı sunmasıdır (Page ve Ellenbecker, 2005).

1.9. Elastik Bantlar ve Özellikleri

Elastik bantlar ilk olarak 1978 yılında Akron Hygenic şirketi tarafından fitness ve rehabilitasyon amaçlı üretilerek dünyaya tanıtımı yapılmıştır (Buscher, Cumming ve Ratajczyk, 2006). Elastik bantların değişik isimlerde kullanımı mevcuttur.

Tubing (tüp), thera band, elastik band ve direnç bantları olarak değişik isimlerde adlandırılmaktadır. Genel olarak 3-6 cm genişliğinde olmaktadır (Page ve Ellenbecker, 2011). Elastik bantlar kuvvet artışı sağlamasının yanında farklı türde motorsal yeteneklerinin geliştirilmesi ve yeteneklerin korunmasına olumlu katkısı olmaktadır. Elastik bantların her yaştan bireyin rahatlıkla kullanması elastik bantların önemini artırmaktadır (Page ve Ellenbecker, 2005). Elastik bantlar yerçekiminden bağımsız olarak çalışır ve ne kadar gerildiğine bağlı olarak farklı türde dirençlerinde artış meydana gelir (Yolcu, 2010). Direnç bantları ne kadar çok uzarsa direnç seviyesi o derece artış gösterir. Direnç bantları farklı renklerde olmaktadır ve bu renk çeşitlerinin zorluk derecesi de rengine göre değişmektedir. 8 farklı renkten oluşan elastik bantlar ten, sarı, kırmızı, yeşil, mavi, siyah, gri ve altın renkleri vardır ve kolaydan zora doğru sıralanmaktadır.

Ten rengi: Bu bandın zorluk derecesi kolaydır. Başlangıç seviyesi olarak bu bant rengi kullanılması önerilmektedir. Kasın kuvvetinin tekrar kazanılması için başlangıç seviyesi için kullanılmaktadır.

Sarı renk: Bu bandın zorluk seviyesi kolaydır. Ten renginden biraz daha zorluk derecesi fazladır.

Kırmızı renk: Bu elastik bandın zorluk derecesi orta seviyededir. Vücudun normal formunun korunmasında bu renk tavsiye edilir. Bayanların özellikle sarı ve kırmızı renk elastik bantları kullanması vücut formunun korunmasında önemlidir.

Yeşil renk: Kırmızı elastik bant'a göre zorluk derecesi daha fazladır. Kalınlığı diğer bantlara göre daha kalındır.

Mavi renk: Özellikle erkekler için ideal çalışma bantlarındandır. Direnç seviyesi diğer bantlara göre daha fazla ve kalındır. Mavi ve yeşil renk elastik bantlar çok daha fazla dirence sahiptir.

Siyah renk: Direnç seviyeleri çok zordur.

Gri renk: Bu elastik bant kalınlığı çok fazla olup zorluk derecesi aşırı düzeyde zordur.

- **Altın sarısı renk:** En zor olan elastik bant çeşididir. Kalınlığı maksimum seviyede olup zorluk seviyesi en üst düzeyde olan bant çeşididir (Thera-Band, 2006).

1.10. Elastik Bant Egzersizlerinin Kullanım Amaçları

1. Düzenli olarak kullanımda dayanıklılık değerlerinde artış
2. Sakatlık sonrası erken toparlanma ve kas gelişiminin artması
3. Hafif elastik bant kullanımı ile tekrar sayısının fazla uygulanıp vücut postural duruşun güzel görünmesine katkı sağlamak
4. Farklı dirençteki elastik bant kullanımı ile kuvvet ve gerdirme kombinasyonlarında artış sağlamak (Baltacı ve Ark., 2003).
5. Motor fonksiyon bozukluklarının düzeltilmesi
6. Denge performansının artırılması ve denge problemi bireylerin denge problemlerinin giderilmesi
7. Sporsal verimi artırmak ve istenmeyen işlevsel kısıklıkların giderilmesi için kullanılmaktadır (Thera-Band, 2006).

1.11. Elastik Bantlar ve Dezavantajları

Kullanıma bağlı olarak aşınabilir ve zarar görebilir.

Keskin ve delici aletler karşısında zarar görerek tahribata uğrayabilirler.

Eski ve yıpranmış elastik bantlar egzersiz ve kullanım sırasında kopma veya çözülmeler neticesinde bireyin sakatlanma riskine neden (Page ve Ellenbecker, 2011).

Direnç antrenmanı esnasında elastik bantların olumlu etkisini biliyoruz ama aynı renk ve aynı firmaya ait olan elastik bantların aynı direnç seviyesinde olmadığı görülmektedir. Bunun genel nedeni üretim hatası veya kullanıma bağlı olarak elastik bantlardaki yıpranma olabilir. Bununla birlikte farklı firmaların ürettiği aynı renk elastik bantlarda da direnç farklılıklarının olabileceği unutulmamalıdır. Firma üreticileri direnç bantları üzerine direnç seviyelerini gösteren bilgi notlarını yapması bireylere egzersiz esnasında kolaylık sağlayabilecektir (Page ve Ellenbecker, 2011).

1.12. Bireyler Elastik Bant Kullanırken Nelere Dikkat Etmelidir?

- Bireyin seviyesine ve kullanım amacına uygun direnç lastiğinin belirlenmesi.
- Kullanım esnasında herhangi bir yere bağlanarak çalışma yapılacaksa sağlam bağlandığından emin olunmalı.
- Yeni başlayan bireyler hareketi yavaş ve kontrollü bir şekilde uygulamalıdır.
- Hareket esnasında vücudumuz üzerinde elastik bantlara zarar verecek nesnelerin olmaması gerekmektedir.
- Elastik bant kullanımına alerjisi olan bireyler olabileceği düşünülerek dikkatli olunmalıdır.
- Elastik bantların kullanım ömrünü uzatıp zarar görmemesi için özel çantalarına düzgün bir şekilde

sarılarak konmalı ve aşırı sıcak ve rutubet gibi ortamlardan uzak tutmalı.

- Elastik bantlar kirlendiğinde sabun ve su ile yıkanabilir.

Elastik bantların kullanımında uzun süre esnetilmiş durumda bekletilmemesi gerekir (Page ve Ellenbecker, 2011).

- Kullanım esnasında ihtiyaç durumunda gerekli aparatlar kullanılabilir. Fakat bazı aparatlar egzersizin güvenliğini tehlikeye atabileceğinden (bandın çözülmesi ve vb.) dikkat edilmelidir.
- Egzersiz esnasında elastik bantlar ıslanırsa bu bantların birbirine yapışmasına ve hareketin yapılmamasına neden olabilir. Bu gibi durumlarda elastik bantların birbirine yapışmasını önlemek için pudra kullanılabilir.
- Egzersiz esnasında elastik bantları çok kısa boyutta kullanmamalıyız. Kısa kullanımlar bireye zarar verebilir. Bantların boy uzunlukları 2,5 veya 3 m olacak şekilde ayarlanmalı ve gerdirme uzunluğu orijinal uzunluğun boyutunu 3 katı olacak şekilde gerdirilmemesi gerekmektedir.
- Elastik bant eğer havuz veya suda kullanılacaksa kullanım sonrası su ile yıkanarak kurutulması gerekir (Doğaner, 2012).

1.13. Elastik Bantların Doğru Seçimi Nasıl Olmalı?

Elastik bantlar kuvvet gelişimi ve sağlık için kullanılmaktadır. Farklı direnç seviyelerinde elastik bantlar bulunmaktadır. Bireyler elastik bantlar sporcu geçmişine, yaş ve cinsiyetine, egzersiz düzeyi ve bireyin fiziksel yapısına uygun olmalıdır (Baltacı ve Ark., 2003). Bireyin kondisyon seviyesi hangi tür elastik bant kullanacağına karar vermesinde yardımcı

olmaktadır. Örneğin antrenmanda seçilen bir elastik bant ile 15 tekrar yapabilmeli ve bu tekrarı yapabilecek elastik bant seçimini doğru yapmalıdır (Doğaner, 2012). Elastik bantlar farklı şekillerde ve farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Elastik bantlar ele sabitlenerek veya ayağa bağlanarak kullanımı yapılmaktadır (Buscher, Cumming ve Ratajczyk, 2006).

1.14. Elastik Bantların Ele Sabitlenerek Kullanımı

Ele sarılarak kullanımda ayarlamamanın iyi yapılması gerekmektedir. Amaca uygun çalışma şekli için elastik bant uzunluk seviyesinin kişiye uygun şekilde tasarlanmalıdır. Avuç içine sarılarak sıkı bir şekilde kavranması gerekir. Elastik bant eğer iki elimizle birlikte kullanacaksak elastik bant avuç içine yerleştirip uç kısımlar başparmak ve işaret parmağı arasına gelecek şekilde ayarlanmalıdır. El ise içeri doğru çevrilir ve çalışmaya uygun şekilde el etrafında sarılır. Elden kaymaması için sıkı bir şekilde kavranması sağlanır (Buscher, Cumming ve Ratajczyk, 2006).

1.15. Elastik Bantların Ayağa Bağlanarak Kullanımı

Elastik bantların ayak ile kullanımında ayak tabanı ile elastik bant ortasına basılır ve iki elimizle elastik bant uçları tutulur ve yapılmak istenen hareket uygulanır. Burada ayakların elastik bant üzerine eşit olacak şekilde basılması gerekir ve boy uzunlukları her iki el dede eşit olması gerekir. Bir diğer kullanım şeklide ayağa elastik bant sarılarak kullanılmasıdır. Burada bantların ayağa eşit ve kaymayacak şekilde sarılmasına dikkat edilerek spor sakatlıklarının önüne geçilmesi sağlanmalıdır (Buscher, Cumming ve Ratajczyk, 2006).

Terabant egzersizleri uygulayan antrenör ve sporcular doğru elastik bant secimi ve planlanan doğru antrenman programı ile istenilen amaca ulaşabilecektir. 6-8 elastik bant egzersizini 15-20 tekrar olacak şekilde 1-3 set arasında uygulanması elastik bant egzersizi için uygun olmaktadır. Egzersizin son setlerinde bireyde

yorgunluk hissi oluşabilmektedir. Bu egzersizin doğru planlanarak uygulandığının bir göstergesidir. Egzersiz uygulanırken egzersiz bölgesinde ağrı veya acı olmaması gerekir. Antrenman programı esnasında belirlenen 3 set ve 15-20 tekrar kolay bir şekilde uygulanıyorsa antrenman programının yeniden düzenlenerek bireyi zorlayacak amaca yönelik kazanımları sağlayacak şekilde tekrar program hazırlanmalı ve kullanılan elastik bant direnç seviyesi artırılmalıdır (Buscher, Cumming ve Ratajczyk, 2006).

Sonuç olarak terabant kullanımı sporcular ve rahatsızlığı olan bireyler tarafından kullanılmaktadır. Terabant kullanımında doğru direnç bant seviyesinin belirlenerek amaca yönelik planlı çalışmalara yer verilmelidir. Sporcular önce direnci kolay elastik bant ile çalışmaya başlamalı ve kademeli olarak direnç bant seviyelerini ve antrenmanın süre ve şiddetini artırmalıdır. Rahatsızlığı olan hasta veya rehabilitasyon amaçlı kullanımda ise bireyin yaşı ve sakatlık durumuna göre antrenör eşliğinde amaca yönelik kademeli direnç uygulamasına yer verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Ağırbaş, İ. (1997). Çocuk ve gençlerde antrenman biyolojik temelleri. II. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, 26(2): 5-14.
- Alpman C. Eğitim Bütünlüğü İçinde Beden Eğitim ve Çağlar Boyu Gelişimi. İstanbul: Millî Eğitim Basımevi; 1972.
- Baltacı, G. Tunay, VB. Tüner, A. Ergun, N. (2003). Spor yaralanmalarında egzersiz tedavisi. Birinci basım. Ankara: Alp Yayınevi.
- Buscher A, Cumming C, Ratajczyk G. Thera-Band Egzersiz Bantlarına Uyumlu. Almanya 2006.
- Doğaner, S. (2012). Thera-band egzersizleri. *Gençlik ve Spor Dergisi*, 7, 140-42.
- Dündar, U. (2000). *Antrenman Teorisi*, I. Basım, Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Eniseler N. İstanbul. Çocuk ve Gençlerde Futbol, TFF Futbol Eğitim Yayınları; 2009.
- Erdoğan, M., Pulur, A. (2000). Havuzda ve Salonda Yapılan Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 15-18 Yaş Grubu Deneklerin Fiziksel Gelişimine Etkisinin Araştırılması, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, V 1:3-12, Ankara.
- Harre, D. (1979). Trainingslehre-Sportverlag-Berlin. s.539.
- İnal AN. Beden Eğitimi ve Spor Bilimi. Nobel Yayın Dağıtım 2003.
- Karacaoğlu, S. Kayapınar, F. Ç. (2015). The effect of core training on posture. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 4(1 S2), 221.37.

- Kılıç, F. (2018). 11-15 Yaş Çocuklarda Temel Judo Eğitiminin Statik ve Dinamik Denge Üzerine Etkisi Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.
- Kuter, M. Öztürk, F. (1997). Antrenör ve sporcu el kitabı, Bursa: Bağırğan Yayınevi.
- Mengütay, S. (2006). Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor, 1. Baskı. İstanbul: Morpa Yayınevi.
- Muratlı, S. (1997) *Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Özmert, E.N., Derman, O., Esen, O., İbiş, M., Şimşek, Ç., Bediz, D., Kalbur, N., Karakaş, H., Seyrek, V., Gündoğan, A. (2008). Çocuk ve ergen sağlığı modülleri. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Page, P. Ellenbecker, T. (2005). Strenght Band Training. *Human Kinetics*; 3-91.
- Page, P. Ellenbecker, T. (2011). Strength band training. Second edition. USA, *Human Kinetics*, p. 3-16.
- Schilling, JF. Murphy, JC. Bonney, JR. Thich, JL. (2013). Effect of core strenght and endurance training on performance in College students: randomized pilot study. *J.Body Mow Ther*; 17(3):278-90.
- Soydan, S. (2006). 12-14 Yaş Grubu Bayan Sporcularda Klasik ve Vücut Ağırlığıyla Yapılan 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarının 200m. Serbest Yüzmedeki Geçiş Derecelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kocaeli.
- Sucan S. Ferdi ve Takım Sporcularının Yaşam Kalitesinin Psikolojik Performans Üzerindeki Etkisi. Erciyes Üniversitesi. Spor Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve

- Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Kayseri, 2012.
- Thera-Band, (2006). Resistance band & tubing instruction manual. USA.
- Wagner A, Kessel Van I Kriege M, Tops MJ Wijnen TH J Vasen H, Van Der Meer C, Meijers-Heijboer H. Long Term Follow-Up of HNPCC Gene Mutation Carriers. *Fam Cancer* 2005; 4:295-300. Doi: 10.1007/S10689-005-0658-9.
- Willardson, JM. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning programs. *J. Strength Cond. Res.* Aug; 21(3):979-85.
- Yamaner F. Beden Eğitimi ve Spor 'da Temel İlkeler. İstanbul: Erkin Kitabevi; 2001.
- Yarımkaaya E, Ulucan H. Çocuklarda Hareket Eğitimi Programının Motor Gelişim Üzerine Etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education* 2015; 4(1): 37-48.
- Yılmaz, F. (2001). Futbol Takımları Alt Yapılarının Teknik ve Motorik Beceri Yönünden Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sakarya.
- Yolcu, SÖ. (2010). Direnç makinelerine karşın lastik bant antrenmanlarının puberte öncesi çocuklarda kassal kuvvete etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ege üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Zatsiorsky, VM. Kraemer, WJ. (2006). *Science and Practice of Strenght Training*. Human Kinetics.

2024-2025 KADINLAR SALON HOKEYİ SÜPER LİĞİ: GOL ANALİZİ

Ahmet Tayyip ÖZTÜRK¹

Mustafa AKTOP²

1. GİRİŞ

Hokey, dünya genelinde olimpik sporlar içerisinde yer alması ve izlenme oranları bakımından önemli sporlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Hokey, salon hokeyi ve açık alan hokeyi olarak 2 kategoride oynanmaktadır. Açık alan hokeyi; 91,40 metreye 55 metre ölçülere sahip olan sentetik bir saha üzerinde, 3,66 metreye 2,14 metre ölçülerinde kale ile toplamda 16, sahada ise 11 kişilik takımlar halinde oynanmaktadır. Salon hokeyi ise; en az 36 metreye 18 metre, en çok 44 metreye 22 metre saha ölçülerinde ve genellikle hentbol sahasında, 3 metreye 2 metre ölçülerinde kale ile toplamda 12, sahada ise 6 kişilik takımlar halinde oynanmaktadır. Hokey genelde 91 cm uzunluğunda, 737 gramı geçmeyen “stick” olarak adlandırılan sopalar ve 156-163 gram arasında ağırlığa sahip olan, 224-235 mm çevreye sahip olan sert bir top ile oynanmaktadır (Türkiye Hokey Federasyonu [THF], 2025).

Hokey branşının erkek ve kadın sporcular için Milli Takımlar düzeyinde Avrupa Şampiyonası, Dünya Hokey Ligi, Dünya Şampiyonası ve Olimpiyatlar gibi uluslararası

¹ Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, ahmettozturk@erciyes.edu.tr, ORCID: 0009-0000-8241-9689.

² Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, mustafaaktop@erciyes.edu.tr, ORCID: 0009-0002-1716-8347.

müsabakalar bulunurken, kulüpler düzeyinde de Avrupa Hokey Ligi gibi önemli müsabakalar bulunmaktadır. Hokey branşında ülkemizde “10, 12, 14, 16, 18, 21 yaş altı ve büyükler” olarak toplam 7 kategori bulunmakta olup, kulüplerin katılımı ile gerçekleştirilen Süper Lig ve Türkiye Şampiyonaları gibi müsabakalar bulunmaktadır. Ayrıca 16 yaş altı ve daha üst kategoriler düzeyinde Avrupa Şampiyonaları düzenlenmektedir. 120 ülkede en popüler 3 spordan biri olan hokey, 28 olimpiik spordan da biridir ve 1908 yılından bu yana Olimpiyat oyunlarında yer almaktadır. Dünyada oldukça popüler olan hokey, ülkemizde de yaklaşık 8.000 sporcu ile küçümsenmeyecek düzeyde bir spor branşıdır (THF, 2025).

Hokeyde gol birçok farklı şekilde yapılabilir. Bu gollerin ne şekilde yapıldığını bilmek, takımlar ve sporcular için gelecek dönemde yapılacak müsabakalara hazırlanmak adına önem arz etmektedir. Örneğin belirli bir müsabaka dönemi içinde atılan gol vuruşlarının %70’inin sağ taraftan yapıldığını bilen bir antrenör, gelecek müsabaka dönemi için savunma stratejisinde sağ tarafa öncelik verecektir. Benzer şekilde kaleye giren topların %65’inin yerden olduğunu bilen bir kaleci, gol vuruşları için yerden gelen toplara karşı daha temkinli davranacak ve antrenmanını buna yönelik yapacaktır. Bu bağlamda gol analizleri sporcular, takımlar ve antrenörler için önem arz eden bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Arı ve Apaydın’da (2023) müsabaka analizinin çeşitli spor branşlarında oyuncu ve takımların güçlü ve zayıf yönlerini ortaya çıkarma konusunda yardımcı olduğunu vurgulamaktadır. Son yıllarda gol analizi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde (Arı ve Apaydın, 2024; Atıcı ve Ünlü, 2023; Bilgin ve Bozyılan, 2024; Yapıcıoğlu ve Arslan, 2024, Yavuz ve Işıkdemir, 2024), genellikle futbol üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Hokey, Olimpiyat oyunlarında, futbol branşının ardından en çok seyirci kitlesine sahip olan ikinci spor branşıdır. Dünyada ve ülkemizde bu denli

önemli bir spor olmasına karşın, hokey ile ilgili bilimsel çalışmalar sınırlı düzeyde kalmıştır. Ülkemizde hokey branşı ile ilgili herhangi bir gol analizi çalışması bulunmamaktadır. Hokey alanında yapılacak bir gol analizi çalışmasının branşa önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmamız, 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde oynanan 40 müsabakada atılan 322 golün farklı kriterler açısından incelemeyi amaçlamaktadır.

Çalışmanın cevap aradığı sorular ise şu şekildedir:

- 1) 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan gollerin kaç tanesi hangi yönden (hücum yapan takıma göre sağdan, ortadan, soldan) atılmıştır?
- 2) 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan gollerin kaç tanesi hangi zaman diliminde (1. Periyot, 2. Periyot, 3. Periyot, 4. Periyot) atılmıştır?
- 3) 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan gollerin kaç tanesi ne şekilde (oyun içinden, penaltı kornerden, penaltıdan) atılmıştır?
- 4) 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan gollerin kaç tanesi hangi durumda (golü atan takımın önde, berabere, geride olma durumu) atılmıştır?
- 5) 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan gollerin kaç tanesinde oyuncunun ne kadar (1, 2, 3+) teması bulunmaktadır?
- 6) 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan gollerin kaç tanesi yerden ve havadan gerçekleşmiştir?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Araştırma kapsamında geçmişte var olan veya hala devam eden bir olayı, var olduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlayan tarama modeli kullanılmıştır. Bu bağlamda çalışma kapsamında 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde oynanan 40 müsabakada atılan 322 golün farklı kriterler açısından incelemeyi amaçlamaktadır.

2.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemini, 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde oynanan 40 müsabakada atılan 322 golden oluşmaktadır. Araştırmaya sezonda atılan “shoot out” golleri dışında tüm goller dahil edilmiştir ve goller toplam 6 farklı kategori altında analiz edilmiştir.

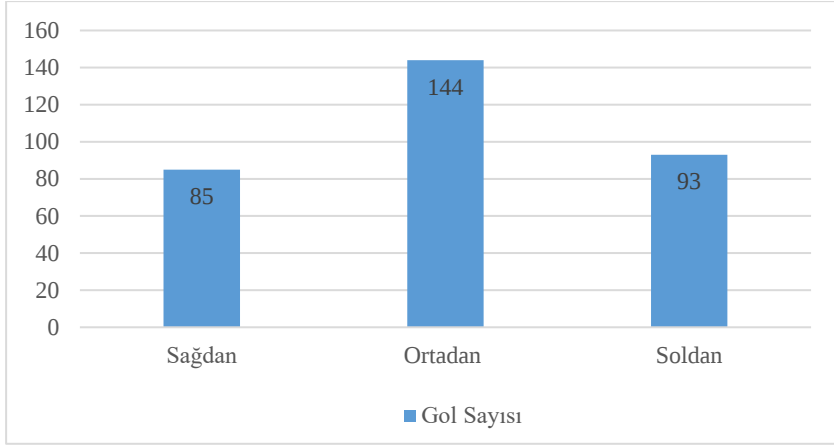
2.3. Verilerin Toplanması

Maçlar, Türkiye Hokey Federasyonu'nun resmi YouTube kanalında canlı olarak yayınlanmış ve sonrasında video kayıtları üzerinden izlenerek oluşturulan maç izleme kriterlerine dayalı olarak, el notasyon sistemi ile analiz edilmiştir. Bu analizde kullanılan parametreler ise şunlardır: Golün atıldığı yön (hücum yapan takıma göre sağdan, ortadan, soldan); golün atıldığı zaman (1. Periyot, 2. Periyot, 3. Periyot, 4. Periyot); golün atılma şekli (oyun içinden, penaltı kornerden, penaltıdan); golün atıldığı durum (golü atan takımın önde, berabere, geride olma durumu); golü atan oyuncunun topa temas sayısı (1, 2, 3+); gol esnasında topun yere temas durumu (yerden, havadan). Golün atıldığı yönün belirlenmesinde kullanılan “circle” alanının bölümlere ayrılmasında; orta yuvarlakla kale direkleri arasında uzanan koridor orta alan, hücum yapan tarafa göre bu koridorun dış-sol ve dış-sağ tarafı ise sağ ve sol alan şeklinde belirlenmiştir.

2.4. Verilerin Analizi

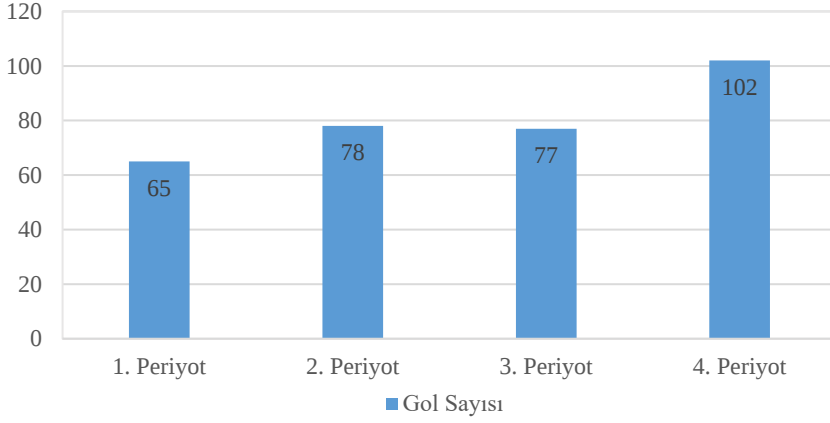
Toplam 40 müsabakada atılan 322 golün analizinde; Golün atıldığı yön, golün atıldığı zaman, golün oluş şekli, golün atıldığı durum ve golün kaleye girişinde yere temas durumu değişkenleri göz önünde bulundurulmuştur. Elde edilen verilere ait frekans ve yüzde değerleri SPSS 26.0 paket programı aracılığıyla hesaplanarak gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR



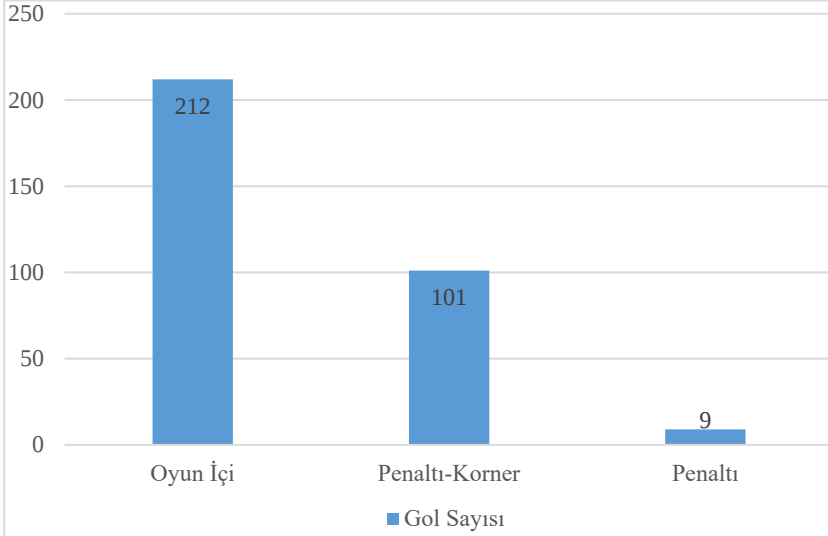
Grafik 1. Golün atıldığı yön (hücum yapan takıma göre)

Grafik 1 incelendiğinde 144 (%44,7) golle en fazla gol orta bölgeden atılırken, 93 (%28,9) golün soldan atıldığı ve 85 (%26,4) golün ise sağdan atıldığı gözlenmiştir.



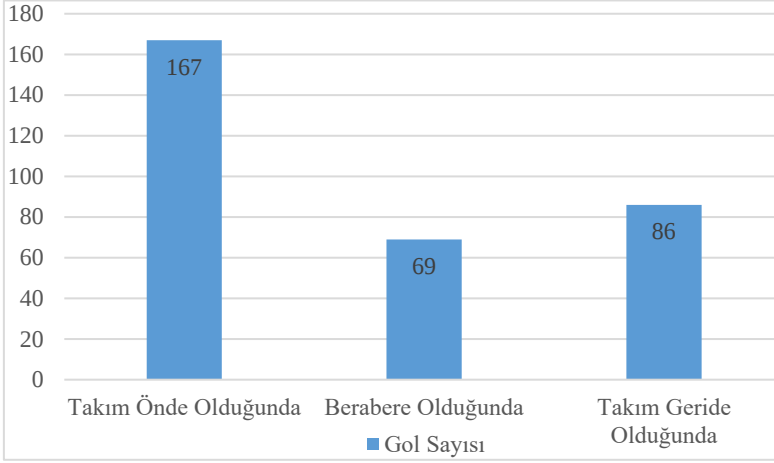
Grafik 2. Golün atıldığı zaman

Grafik 2 incelendiğinde, 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan 322 golden 65 (%20,2) tanesinin 0-10 dakika arasında (1. Periyot), 78 (%24,2) tanesinin 10-20 dakika arasında (2. Periyot), 77 (%23,9) golün ise 20-30 dakika arasında (3. Periyot) atıldığı gözlemlenmektedir. Ayrıca en fazla gol 102 (%31,7) tane ile 30-40 dakikalar arasında (4. Periyot) atılmıştır.



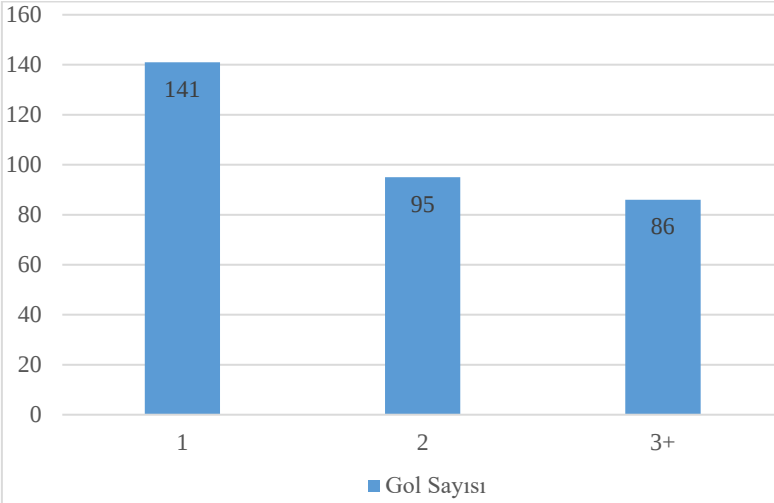
Grafik 3. Golün atılma şekli

Grafik 3 incelendiğinde, en çok golün (212 - %65,8) oyun içinden atıldığı gözlemlenmektedir. Yine küçümsenmeyecek düzeyde gol (101 - %31,4) ise penaltı-kornerden atılmıştır. En az gol ise (9 - %2,8) penaltıdan atılmıştır.



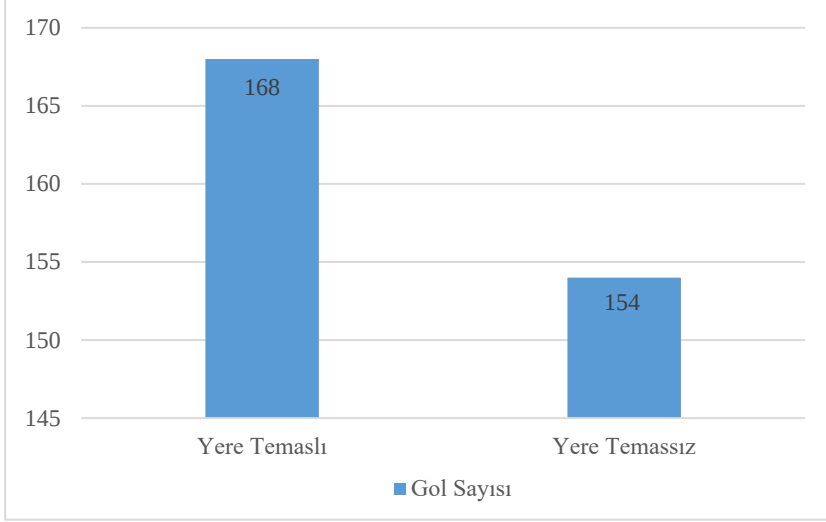
Grafik 4. Golün atıldığı durum

Grafik 4 incelendiğinde atılan 167 (%51,9) gol, golü atan takım skor olarak önde iken atılmıştır, 69 (%21,4) gol beraberlik durumunda, 86 (%26,7) gol ise takım geride iken atılmıştır.



Grafik 5. Golü atan oyuncunun topa temas sayısı

Grafik 5 incelendiğinde, 141 (%43,8) golün atıldığı durumda oyuncu tarafından topa temas sayısı 1’dir. Golün atıldığı durumda topa temas sayısının 2 olduğu 95 (%29,5) gol, topa temas sayısının 3 ve üzeri olduğu ise 86 (%26,7) gol atılmıştır.



Grafik 6. Gol sırasında topun yere temas durumu

Grafik 6 incelendiğinde gol sırasında topun kale çizgisini geçtiği anda yere temas ederek geçen gol sayısı 168 (%52,2), top yere temas etmeden atılan gol sayısının ise 154 (47,8) olduğu gözlemlenmektedir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi’nde atılan gollerini analiz etmek amacıyla yapılan çalışma sonucunda; 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi’nde atılan gollerin %44,7’sinin (144 gol) circle içinde belirlenen orta bölgeden atıldığı, %31,7’sinin (102 gol) 4. Periyotta atıldığı, %65,6’sının (212) oyun içinden atıldığı, %51,9’unun (167 gol) golü atan takımın skor olarak öndeyken atıldığı, %52,2’sinin (168 gol) ise yere temas ederek kaleye girdiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda

turnuvada atılan gollerin %43,8'inde (141 gol) golü atan oyuncunun topa temas sayısı 1 olarak tespit edilmiştir.

Şen ve Göral (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye Hokey Milli Takımı'nın 2018 Salon Hokeyi Avrupa Şampiyonası'ndaki performansı çeşitli değişkenler açısından analiz edilmiştir. Çalışmada, milli takımın attığı gollerin %57,1'inin, kalesinde gördüğü gollerin ise %47,8'inin orta bölgeden gerçekleştiği; ayrıca atılan gollerin %43'ünün 36-40. dakikalar arasında meydana geldiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, hem milli takımın attığı gollerin %71,5'i hem de milli takımın kalesinde gördüğü gollerin %56,5'i müsabakaların ikinci devrelerinde olduğu ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda, Şen ve Göral'ın (2020) araştırmasında elde edilen bulguların, gol zamanlaması ve golün gerçekleştiği saha konumu yönünden, çalışmamızın sonuçlarıyla önemli ölçüde benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada gollerin önemli bir kısmının orta bölgeden atılmış olması, bu bölgenin hücum açısından kritik bir alan olduğunu göstermektedir. Orta bölge, hem pas açıları hem de şut mesafesi açısından optimal fırsatlar sunduğu için, hücum eden takımın sayı bulma olasılığını artırmaktadır.

Bu çalışmada, Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan gollerin %31,7'sinin (102 gol) 4. periyotta atıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, salon hokeyinde oyunun ilerleyen bölümlerinde hücum etkinliğinin arttığını ve gol fırsatlarının daha sık ortaya çıktığını göstermektedir. Bu durum, maçın son bölümlerinde rakip savunmaların yorgunluk, konsantrasyon kaybı ve skor baskısı nedeniyle daha fazla hata yapması ile açıklanabilir. Nitekim Lam ve arkadaşlarının (2021) farklı branşlarda yaptıkları çalışma; maç formatının periyotlar halinde oynanmasının fiziksel performans üzerinde belirgin etkiler yarattığını, özellikle son periyotlarda yoğunluğun değiştiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, Konarski ve arkadaşlarının (2023) Hockey5s müsabakalarında yaptığı araştırma, periyotlar arasında

fiziksel yükün farklılaştığını ve bunun maç içi performans üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, periyotlara göre gol dağılımı yalnızca hücum ve savunma stratejilerini değil, aynı zamanda oyuncuların fiziksel dayanıklılık düzeylerini de doğrudan ilgilendiren kritik bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmada, atılan gollerin %65,6'sının oyun akışı içinde gerçekleştiği, duran toplardan (penaltı ya da penaltı köşesinden) gelen gollerin çok daha düşük oranda olduğu tespit edilmiştir. Vinson ve arkadaşlarının (2013) İngiltere Kadın Premier Lig indoor (salon) hokeyi araştırması verilerine göre ise penaltı köşesi organizasyonlarının yalnızca %22,6'sının golle neticelendiği görülmektedir. Ligimizde evrilmiş oyun dinamikleri ve hücum stratejileri, duran toplardan ziyade akış içinde yaratılan pozisyonlarla skor üretmeyi teşvik ediyor gibi gözükmemektedir. Bu durum antrenman planlarında oyun içi organize hücum varyasyonlarının üzerine daha fazla yoğunlaştırılması gerektiğini önermektedir.

Bu çalışmada, atılan gollerin %51,9'unun (167 gol) golü atan takım skor üstünlüğüne sahipken gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Skor olarak önde olmak, takıma hem psikolojik bir rahatlama hem de stratejik bir avantaj sağlar; savunmayı daha kontrollü kurar, topa sahip olmayı uzatır ve rakibin riskli hücumlarını fırsata çevirme potansiyeli sunar. Benzer dinamizmin futbol literatüründe de yankısını görmek mümkündür: Çin Süper Ligi'nde ilk golü atan takımların %66,3 kazanma oranı ve %80,9'unun maçtan en az beraberlikle ayrıldığı rapor edilmiştir (Liu vd., 2021). Ayrıca Avrupa'nın üst düzey kadın futbol liglerinde yapılan bir analizde, maçları kazanan takımların %75,9'unun ilk golü atan ekip olduğu rapor edilmiştir (Sánchez-Murillo vd., 2021). Bu oran, golle gelen psikolojik momentumun belirgin etkisini yansıtır. Benzer şekilde, FIFA Dünya Kupası maçlarında ilk golü atan takımların

%69,77'si maçı kazanmıştır (Leite ve Barreira 2014). Bu veriler, salon hokeyinde de önde olan takımın gol üretiminde sürdürdüğü üstünlüğün hem düşünsel hem de stratejik bir zemine dayandığını göstermektedir.

Bu çalışmada, atılan gollerin %52,2'sinin (168 gol) yere temas ederek kaleye girdiği tespit edilmiştir. Bu durum, yerden atılan şutların salon hokeyinde etkili bir skor üretme yöntemi olduğunu göstermektedir. Yerden yapılan vuruşlar, özellikle salon hokeyinin hızlı temposunda ve dar alan oyunlarında, topun kaleci tarafından görülmesini zorlaştırmakta ve reaksiyon süresini kısaltmaktadır. Ayrıca yerden vuruşlar, topun kale direkleri arasında daha geniş bir açıyla hedefine ulaşmasını sağlayarak gol olasılığını artırmaktadır. Benzer şekilde, Sunderland ve arkadaşları (2006) uluslararası düzeydeki kadın salon hokeyi maçlarını incelediği çalışmada, yerden yapılan şutların özellikle oyun akışı içinde ve kısa mesafelerde yüksek başarı oranına sahip olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında, Vinson ve arkadaşları (2013) ceza köşe organizasyonları üzerine yaptıkları araştırmada, yerden yapılan varyasyonların savunma bloğunu bozma ve kaleciyi yanıltma açısından kritik olduğu vurgulamışlardır.

Bu çalışmada gollerin %43,8'inin (141 gol) topa yalnızca bir temasla gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu bulgu, salon hokeyinin yüksek temposunda ani reflekslerin ve kusursuz pozisyon almanın önemini vurgular: tek temasla atılan goller, savunmanın yerleşmesine fırsat vermeden skoru değiştiren anlarda yoğunlaşır. Benzer şekilde, Myers ve Daly'nin (2022) NCAA saha hokeyi verileri, “flick” veya “deflection” gibi tek temaslı şutların gol olasılığını anlamlı biçimde artırdığını göstermektedir. Bu veriler ışığında, “tek temas” eğilimi sadece refleks değil, stratejik bir silah olarak da öne çıkar. Antrenmanlara hız, yükseklik hassasiyeti ve pozisyon alma refleksi kazandırmak, gol üretim verimliliğini doğrudan

artırabilir. Benzer bir eğilim futbol literatüründe de görülmektedir. Yiannakos ve Armatas (2006), 2002 FIFA Dünya Kupası'nda atılan gollerin %48,3'ünün tek temasla gerçekleştiğini rapor etmiş ve bu vuruş biçiminin özellikle ceza alanı içinde etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Sonuç olarak bu araştırmada, 2024-2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi'nde atılan goller incelenmiş ve önemli bulgular ortaya konmuştur. Çalışma sonucunda gollerin büyük oranda orta bölgeden ve oyun akışı içinde gerçekleştiği, özellikle 4. periyotta gol sayısının arttığı ve çoğunlukla skor üstünlüğüne sahip olan takımlar tarafından kaydedildiği belirlenmiştir. Ayrıca gollerin yarısından fazlasının yere temas ederek ve tek vuruşla atıldığı görülmüştür. Bu bulgular, salon hokeyinde hücum organizasyonlarında orta bölgenin stratejik önemini, maçın son bölümlerinde hücum etkinliğinin arttığını ve tek temaslı, yerden yapılan şutların gol üretiminde kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Araştırmanın önerileri şu şekildedir:

- Maçların bölümlerinde hücum faaliyetleri arttığı için dayanıklılık odaklı antrenmanlara önem verilmelidir.
- Genç hokey sporcularına verilecek eğitimlerde; hızlı karar alma ve tek vuruş teknikleri üzerine odaklanılmalıdır.
- Skor olarak öndeyken atılan gollerin sayısı göz önüne alındığında, takımların psikolojik üstünlüklerini korumaya yönelik eğitimler verilebilir.
- Yere temaslı atılan gollerin etkisi göz önünde bulundurularak; kaleci antrenman programları yeniden gözden geçirilebilir.

Gelecek araştırmalarda, farklı lig ve müsabakalar üzerinde durulabilir. Aynı zamanda hücum ve savunma stratejilerinin gol üzerindeki etkisi incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Arı, E., & Apaydın, N. (2023). 2022 Katar dünya kupası gol analizi: Grup aşamasındaki performansa yönelik bir araştırma. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 12(4), 558-565. doi:10.22282/tojras.1301310
- Arı, E., & Apaydın, N. (2024). UEFA Şampiyonlar Ligi'nde gol zamanının müsabaka sonuçları üzerindeki belirleyici rolü. *Spor Eğitim Dergisi*, 8(3), 218-228. doi:10.55238/seder.1583733
- Atıcı, A. R., & Ünlü, H. (2023). Üniversiteler arası futsal müsabakalarında atılan gollerin analizi. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 173-182.
- Bilgin, S., & Bozyılan, E. (2024). Dünya Kupası maçlarında atılan gollerin analizi: 2014, 2018 ve 2022 şampiyonaları. *Journal of ROL Sport Sciences*, 5(4), 594-609. doi:10.70736/jrolss.482
- Konarski, J. M., Andrzejewski, M., Konefał, M., Chmura, P., Skrzypczak, M., Zahalka, F., & Malina, R. M. (2023). Characteristics of external loads of Hockey5s associated with the new version of U16 youth field hockey competition. *Scientific Reports*, 13(1), 5031. doi:10.1038/s41598-023-32281-5
- Lam, E. P., Sunderland, C. D., Morris, J. G., Furlong, L. A. M., Mason, B. S., & Barrett, L. A. (2021). Effect of changing match format from halves to quarters on the performance characteristics of male university field hockey players. *Sensors*, 21(16), 5490. doi:10.3390/s21165490
- Leite, W., & Barreira, D. (2014). Are the teams sports soccer, futsal and beach soccer similar. *International Journal of*

Sports Science, 4(6A), 75-84.
doi:10.5923/s.sports.201401.11

Liu, T., García-de-Alcaraz, A., Wang, H., Hu, P., & Chen, Q. (2021). Impact of scoring first on match outcome in the Chinese Football Super League. *Frontiers in Psychology*, 12, 662708. doi:10.3389/fpsyg.2021.662708

Myers, B. R., & Daly, A. M. (2022). Expanding expected goals methodology in field hockey. *The Sport Journal*, 24.

Sánchez-Murillo, P., Antúnez, A., Rojas-Valverde, D., & Ibáñez, S. J. (2021). On-match impact and outcomes of scoring first in professional European female football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 12009. doi:10.3390/ijerph182212009

Şen, S., & Göral, K. (2020). Türkiye hokey milli takımının 2018 salon hokeyi Avrupa şampiyonası performansının farklı değişkenler açısından analizi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 639-648.

Sunderland, C., Bussell, C., Atkinson, G., Alltree, R., & Kates, M. (2006). Patterns of play and goals scored in international standard women's field-hockey. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 13-29. doi:10.1080/24748668.2006.11868352

Türkiye Hokey Federasyonu. (2025). *Tarihçe*. <https://www.turkhokey.gov.tr/sayfalar/2/tarihce> Erişim Tarihi: 3 Temmuz 2025

Vinson, D., Padley, S., Croad, A., Jeffreys, M., Brady, A., & James, D. (2013). Penalty corner routines in elite women's indoor field hockey: Prediction of outcomes based on tactical decisions. *Journal of Sports Sciences*, 31(8), 887-893. doi:10.1080/02640414.2012.757341

- Yapıcıoğlu, B., & Arslan, K. (2024). Futbolda kaydedilen gollerin zaman dilimlerine göre analizi: Beş major Avrupa ligi ve Türkiye süper liginin değerlendirilmesi. *Avrasya Spor Bilimleri ve Eğitim Dergisi*, 6(1), 28-42. doi:10.47778/ejsse.1398553
- Yavuz, M., & Işıkdemir, E. (2024). Futbolda duran topun önemi: 2021-2022/2022-2023 sezonları Türkiye Süper Ligi analizi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 29(4), 239-247. doi:10.53434/gbesbd.1497508
- Yiannakos, A., & Armatas, V. (2006). Evaluation of the goal scoring patterns in European Championship in Portugal 2004. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 178-188. doi:10.1080/24748668.2006.11868366

PROFESYONEL BİR FUTBOL TAKIMINDA DEPLASMANIN MAÇ PERFORMANSINA ETKİSİ

Betül COŞKUN¹

Mustafa Cebel TORUN²

1. GİRİŞ

Son dönemlerde elit futbolda kullanılan gelişmiş teknolojilerle oyuncuların kısa sürede eşzamanlı analizleri yapılarak, antrenörlerin günlük uygulamalarını etkileyebilecek veriler elde edilmektedir. Futbolcuların pozisyonlara özgü profilleri ve kondisyon gereksinimleri belirlenmekte ve maç esnasındaki aktivite şiddetleri hakkında bilgi edinilmektedir. Küresel konumlandırma sistemi (GPS) teknolojisi de elit futbolda performans analizinde kullanılan teknolojilerden birisidir (Carling, Bloomfield, Nelsen, & Reilly, 2008) ve kullanımı oldukça yaygındır (Bauer, Young, Fahrner, & Harvey, 2015; Marković, Milošević, & Raičević, 2024; Söğüt & Baytas, 2022).

Bir spor dalındaki performans göstergesi ise başarıya ulaşmaya yardımcı olan faktörlerin ve bazı fiziksel, teknik ve taktik yönleri tanımlayan çeşitli değişkenlerin kombinasyonudur. Futbolda maç konumu (iç saha ve dış saha), rakip takımın niteliği, maç durumu/statüsü (galibiyet, mağlubiyet ya da beraberlik gibi) (Aquino, Martins, Vieira, & Menezes, 2017), oyun formasyonu (Tierney, Young, Clarke, & Duncan, 2016) ve oyundaki mevkiler

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi, betulcoskun_19@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-0349-5593.

² Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor, mcebeltorun@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7102-0258.

(Borghi et al., 2021; Morgans et al., 2024) gibi performansı etkileyen pek çok faktör bildirilmiştir. Bunlar içerisinde en fazla araştırılan faktörlerden birisi ise maç konumudur (Aquino et al., 2017; Carlos-Vivas, Franco-García, Mendoza-Muñoz, Gómez-Pomares, & Pérez-Gómez, 2024; Diana et al., 2017; Lago-Peñas & Lago-Ballesteros, 2011). Ancak iç saha ve deplasmandaki maç performansı farklarının temelinde, hakem yanlılığı, seyahat yorgunluğu, taraftar desteği, yerel koşullara aşinalık, özel taktikler ve psikolojik nedenler gibi pek çok faktör de yatmaktadır (Gürkan, 2024; Işın, 2025; Karabıyık, 2023; Pollard, 1986). Bu yüzden birden fazla faktörün etkileşimli etkisini araştıran çalışmalar mevcuttur. Örneğin Morgans et al. (2025), profesyonel futbolcularda maç sonucu (önde, geride, berabere olma), maç konumu (iç ve dış saha) ve rakip kalitesine göre dış maç yükünü karşılaştırmayı amaçladıkları çalışmada, oyun mevkilerine göre maç konumu, maç sonucu ve rakip kalitesi değişkenlerinin anlamlı etkileşimleri olduğunu tespit etmişlerdir. Lago (2009) profesyonel bir İspanyol futbol takımında maç konumu, rakip kalitesi ve maç statüsünün (önde, geride, berabere olma) topa sahip olma stratejileri üzerindeki etkilerini araştırmış ve maç konumunun anlamlı bir etkisini bulamazken, maç konumu ve rakip kalitesinin birlikte etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca topa sahip olma ve maç hâkimiyetini açıklayan en önemli değişkenin maç statüsü olduğunu belirtmiştir (Lago, 2009). Benzer şekilde Aquino et al. (2017) da profesyonel bir Brezilya futbol takımında maç konumu, rakip kalitesi ve maç statüsünün hareket kalıpları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Rakip kalitesi değişkeninin yüksek şiddetli aktivitelerdeki varyansa (%19), maç statüsü (%16) ve maç konumundan (%4) daha yüksek bir göreceli katkı sağladığını bulmuşlardır (Aquino et al., 2017).

Maç konumunun yanı sıra rakip kalitesi ve maç statüsü/sonucu değişkenlerinin de performans üzerinde oldukça

etkili olduğu açıktır. Aynı rakibe karşı oynanmış olan ve maç statüsü de aynı sonuçlanmış maç verileri kullanılarak rakip kalitesi ve maç statüsü nispeten kontrol altına alınabilir. Bu yüzden, bu çalışmanın amacı, Türkiye Süper Ligi'nde yer alan bir futbol takımının 2024-2025 sezonunda aynı rakip takıma karşı mücadele ettiği hem iç hem dış saha maçından elde edilen GPS sonuçlarına ait fiziksel performans özelliklerinin tanımlanması ve bu özelliklerin iç saha ve dış saha arasında bir fark gösterip göstermediğinin incelenmesidir.

2. ÇALIŞMA İÇERİĞİ

2.1. Katılımcılar

Bu çalışmada kullanılan performans verileri, 2024-2025 sezonu Türkiye Futbol Federasyonu Süper Ligi'nde mücadele eden profesyonel bir erkek futbol takımının A takım oyuncularına aittir. Analizlerde kullanılmış olan veriler, aynı rakip takım ile ev sahibi sahada (iç saha) 28.03.2025 tarihinde yapılmış olan maç ile deplasmanda (dış saha) 26.10.2024 tarihinde yapılmış olan maçta elde edilmiş GPS verileridir. Henüz yayımlanmamış olan bir önceki araştırmamızda, çok sayıda farklı rakip takıma karşı oynanmış olan maçların verilerine dayalı iç saha ve dış saha karşılaştırmamız neticesinde, deplasman etkisini daha iyi anlamak için hem iç hem dış sahada aynı rakip ile yapılan maç/maçlar arasında bir karşılaştırmaya ihtiyaç olduğu görülmüştür. Bu nedenle bu çalışmada aynı rakip takıma karşı hem iç hem dış sahada yapılmış olan maç verileri karşılaştırılmaktadır. Verilerimiz toplamda 13 farklı sporcudan elde edilmiş ve bunlardan 8'i (yaş = 30.38 ± 2.88 yıl) hem iç hem dış sahadaki maçlarda yer almıştır. Yalnız iç saha mücadelesinde yer alan 9 sporcuya (yaş = 30.22 ± 2.73 yıl) ve yalnız dış saha mücadelesinde yer alan 12 sporcuya ait (yaş = 30.00 ± 4.37 yıl) kayıtlar kullanılmaktadır.

Bu çalışma için Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Araştırma Etik Kurulu'ndan 20.08.2025 tarih ve 2025/410 karar numaralı etik kurul onayı alınmıştır.

2.2. Araştırmanın Türü ve Çalışma Dizaynı

Bu çalışma, 2024-2025 sezonunda Türkiye Süper Ligi'nde mücadele eden bir futbol takımının aynı rakibe karşı yapmış olduğu iç ve dış saha maçlarında atletik performans koçu tarafından kaydedilmiş GPS verilerinden elde edilen performans değişkenlerini değerlendiren retrospektif bir çalışmadır. Verilerin akademik amaçlı kullanımına dair spor kulübünden gerekli izinler alınmıştır. Katılımcılar çalışma hakkında ve verilerin anonimleştirileceği konusunda bilgilendirilmiş ve bilgilendirmenin ardından katılımcıların yazılı onamları alınmıştır.

Veriler, Catapult Vector X7 GPS ile toplanmış ve Catapult Openfield yazılımı kullanılarak kaydedilmiştir. Maç öncesi GPS cihazları sporcuların kürek kemikleri arasına gelecek şekilde yeleklerine yerleştirilmiş ve maçlardan beş dakika önce aktif hale getirilip, maçlardan hemen sonra durdurulmuştur. GPS cihazından elde edilen değişkenlerden toplam mesafe (m), yüksek hızlı koşu mesafesi (m) (20-25 km/sa hızda), sprint mesafesi (m) (> 25 km/sa hızda), ivmelenme mesafesi (m), yavaşlama mesafesi (m), yüksek metabolik güç için toplam mesafe (25.5 W/kg'ı aşan bir enerji maliyetiyle katedilen mesafe) (m) gibi mesafe değişkenleri ve toplam oyuncu yükü (hareket halindeyken üç eksenli ivmeölçerin tüm eksenlerindeki ivmelerin toplamını temsil eden toplam iş yükü) değişkeni analizlerde kullanılmıştır (Söğüt & Baytas, 2022).

2.3. İstatistiksel Analiz

İç saha ve dış saha maçında kaydedilen GPS verileri betimsel istatistikler olarak ortalama (Ort) ve standart sapma (SS) ile sunulmuştur. Normal dağılım varsayımı Shapiro-Wilk testi ile

test edilmiştir. İç saha ve dış saha maçları arasındaki performans farkları eşleştirilmiş (bağımlı) gruplar t testi ile analiz edilmiştir. İç saha ve dış saha maçlarında kazanılan gol sayıları ile GPS değişkenleri arasındaki ilişki, normal dağılım testinin sonucuna göre Pearson veya Spearman korelasyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Hesaplanan korelasyon, önemsiz ($r < 0.1$), küçük ($r > 0.1$ ila 0.3), orta ($r > 0.3$ ila 0.4), güçlü ($r > 0.5$ ila 0.7), çok güçlü ($r > 0.7$ ila 0.9), neredeyse mükemmel ($r > 0.9$) ve mükemmel ($r = 1.0$) olarak değerlendirilmiştir (Stone, Moir, Glaister, & Sanders, 2002). Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Tüm istatistiksel analizler SPSS 30 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

2.4. Bulgular

İç saha ve dış saha maçları arasındaki GPS verisine dayalı performans farkının incelendiği, her iki sahada gerçekleştirilen maçta da yer almış olan 8 sporcunun yaş ortalaması 30.38 ± 2.88 yıl olarak bulunmuştur. Yalnız iç saha maçında yer almış olan 9 sporcunun yaş ortalaması 30.22 ± 2.73 yıl, yalnız dış saha maçında yer almış olan 12 sporcunun yaş ortalaması 30.00 ± 4.37 yıl olarak bulunmuştur. İç saha maçı 5-0'lık bir galibiyetle sonuçlanırken, dış saha maçı 1-0'lık bir galibiyetle sonuçlanmıştır. İç saha maçında topla oynama yüzdemiz %44 (rakip %56), dış saha maçında topla oynama yüzdemiz %54 (rakip %46)'tür.

Tablo 1. İç Saha ve Dış Saha Maçları Arasındaki Farklar (n=8)

Değişkenler	Saha	Ort±SS	t	p
Toplam süre (dk)	İç saha	81.25±12.46	0.41	0.69
	Dış saha	77.00±26.55		
Toplam mesafe (m)	İç saha	8095.38±1221.56	0.36	0.73
	Dış saha	7669.00±2870.47		
Hızlı koşu mesafesi (m)	İç saha	400.50±105.40	2.20	0.6
	Dış saha	290.50±106.23		
Sprint mesafesi (m)	İç saha	143.50±63.48	0.63	0.55
	Dış saha	125.63±60.08		
İvmelenme mesafesi (m)	İç saha	82.25±35.13	2.41	0.047*
	Dış saha	43.88±23.22		
Yavaşlama mesafesi (m)	İç saha	35.13±11.29	1.13	0.30
	Dış saha	28.88±11.67		
Toplam oyuncu yükü	İç saha	797.13±180.80	-0.05	0.96
	Dış saha	803.25±327.80		
Yüksek metabolik güç mesafesi (m)	İç saha	1736.38±361.79	0.55	0.60
	Dış saha	1592.75±514.66		

* İç saha ve dış saha maçı arasında anlamlı fark ($p < 0.05$).

GPS değişkenlerinden yalnızca ivmelenme mesafesi ($p = 0.047$), iç saha ve dış saha maçları arasında anlamlı fark sergilemiştir. Diğer GPS değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p > 0.05$). Ancak, toplam oyuncu yükü dışındaki değişkenlerin de istatistiksel olarak anlamlı olmasa da iç saha maçında dış saha maçından daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 2. İç Saha Maçında Kazanılan Gol Sayısı ile GPS Değişkenleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	<i>r</i>	<i>p</i>
Toplam süre (dk)	0.250	0.516
Toplam mesafe (m)	0.274	0.476
Hızlı koşu mesafesi (m)	0.730	0.025*
Sprint mesafesi (m)	0.183	0.638
İvmelenme mesafesi (m)	0.321	0.400
Yavaşlama mesafesi (m)	0.321	0.400
Toplam oyuncu yükü	0.183	0.638
Yüksek metabolik güç için mesafe (m)	0.456	0.217

*Gol sayısı ile GPS değişkeni arasında anlamlı ilişki ($p < 0.05$).

İç saha maçında kazanılan gol sayısı ile incelenen GPS değişkenlerinden yalnızca hızlı koşu mesafesi arasında çok güçlü bir ilişki bulunurken ($r = 0.730$, $p = 0.025$), diğer değişkenler ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 2).

Tablo 3. Dış Saha Maçında Kazanılan Gol Sayısı ile GPS Değişkenleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	<i>r</i>	<i>p</i>
Toplam süre (dk)	0.045	0.889
Toplam mesafe (m)	0.306	0.334
Hızlı koşu mesafesi (m)	0.218	0.495
Sprint mesafesi (m)	0.480	0.114
İvmelenme mesafesi (m)	-0.218	0.495
Yavaşlama mesafesi (m)	0.218	0.495
Toplam oyuncu yükü	0.393	0.206
Yüksek metabolik güç için mesafe (m)	0.218	0.495

Dış saha maçında kazanılan gol sayısı ile değerlendirilen GPS değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$). Yalnızca sprint mesafesi ile gol sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan ancak orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p > 0.05$).

3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye Süper Ligi'nde yer alan profesyonel bir futbol takımının aynı rakip takıma karşı mücadele ettiği hem iç hem dış saha maçından elde edilmiş GPS sonuçlarına ait fiziksel performans özelliklerinin tanımlanması ve bu özelliklerin iç saha ve dış saha arasındaki farklarının tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Sonuçlara göre iç sahadaki ivmelenme mesafesi dış sahadakinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Diğer değişkenler içerisinde, toplam oyuncu yükü dışındaki değişkenler de iç sahada dış sahadakine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olmayan ancak daha yüksek sonuçlar göstermiştir.

Performans değişkenlerinin iç sahada daha yüksek oluşu literatürdeki çeşitli çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Gerek yüksek şiddetli eforların daha fazla sergilenmesi açısından (Carlos-Vivas et al., 2024), gerekse maç sonucunu etkilemesi ve stratejik etkiler açısından futbolda ev sahibi avantajı bulunduğu bilinmektedir (Özçilingir & Bozdoğan, 2021; Tucker, Mellalieu, James, & Taylor, 2005). Carlos-Vivas et al. (2024) iç sahada hızlı koşu mesafesi, sprint mesafesi ve sprint sayısının deplasmandakinden daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca maç skoru ile yüksek hızlı koşu mesafesi, dakika başına kat edilen yüksek hızlı koşu mesafesi ve sprint sayısı gibi değişkenlerin pozitif anlamlı ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir (Carlos-Vivas et al., 2024). Çalışmamızda ise yalnızca iç saha maçından elde edilen hızlı koşu mesafesi ile gol sayısı arasında pozitif güçlü ilişki bulunurken, dış saha maçında elde edilen değişkenler ile gol sayısı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Aquino et al. (2017), Brezilyalı profesyonel futbolcularda maç yeri, rakip kalitesi ve maç kazanma durumunun hareket kalıpları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, takımın güçlü rakiplere karşı oynadığında toplam mesafe ve yüksek

şiddetli aktivite sıklığı gibi GPS değişkenlerinde istatistiksel olarak daha yüksek değerler sergilediğini bulmuşlardır. Benzer şekilde Gollan, Bellenger, and Norton (2020) de rakip kalitesinin oyun tarzı üzerinde maç yerinden daha fazla etkiye sahip olabileceğini, güçlü bir rakibe karşı oynarken, ev sahibi sahada bile savunmacı bir oyun tarzı benimsenebileceğini vurgulamaktadır. Ancak çalışmamızda aynı rakibe karşı elde edilen maç sonuçları karşılaştırıldığından, rakip kalitesi faktörünün olası etkisi saf dışı bırakılmıştır. Aquino et al. (2017) çalışmasında, maç kazanma durumuna göre yapılan değerlendirmede, takımın kazandığı maçların, kaybettiği maçlara kıyasla önemli ölçüde daha yüksek GPS değerleri sunduğu görülmüş ve özellikle profesyonel futbolda fiziksel performansın maç kazanma durumu değişkenlerinden etkilendiği sonucuna varılmıştır. Türk sporcular üzerinde yapılan bir çalışmada, Türkiye Spor Toto 1. Ligi'nde mücadele eden bir futbol takımının oyuncularına ait GPS verileri incelenmiştir (Kartal, Gokmen, & Ergin, 2024). Kazanılan maçlardan elde edilen ivmelenme mesafesinin (50.47 m) çalışmamızdaki iç saha ivmelenme mesafesi değerimizden düşük (82.25 m) olduğu ve kaybedilen maçlardaki değer ise (34.65 m) çalışmamızdaki dış saha maçı ivmelenme değerinden (43.88 m) düşük olduğu görülmektedir (Kartal et al., 2024). Kazanılan ve kaybedilen maçlar arasındaki karşılaştırmada, toplam mesafe, yüksek hızlı koşu mesafesi, sprint mesafesi ve ivmelenme mesafesi değerleri kazanılan maçlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Kartal et al., 2024). Bu sonuçlar, iç sahada daha yüksek gol sayısı ile galibiyet kazandığımızdan, çalışmamızda iç sahada daha yüksek bulunan GPS sonuçlarımızı destekler nitelikte olsa da, her iki maç sonucumuzun da galibiyet olması, bulgularımızdaki anlamlı farkların rakip kalitesi ya da maç kazanma durumu dışındaki faktörlerden daha fazla etkilenmiş olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca Lago (2009), maç kazanma durumunun topa sahip olma oranı üzerinde önemli bir

etkisi olduğunu ve topa sahip olma oranının, maçı kaybederken, kazanma ya da berabere kalmaya kıyasla daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Çalışmamızda verilerini kullandığımız iki maçta da mağlubiyet bulunmasa da, daha düşük gol sayısı ile kazandığımız deplasman maçındaki topa sahip olma yüzdemiz %54 iken, çok daha yüksek gol sayısı ile galibiyet aldığımız iç saha maçında topa sahip olma yüzdemiz %44 idi. Bu durum kısmen Lago (2009)'nun sonuçları ile desteklenmektedir. Lago (2009) bu durumun taktik ve oyun tarzındaki değişiklikler ile açıklanabileceğini savunmakta, maçta önde ya da berabere iken direkt oyun tarzının, geride iken dolaylı oyun tarzının benimsendiğini belirtmektedir. Farklı araştırmacıların da takımların ev sahibi sahada veya deplasmanda mücadele ederken oyun tarzlarını değiştirdikleri yönündeki gözlemi (Gómez, Mitrotasios, Armatas, & Lago-Peñas, 2018) de topa sahip olma yüzdemizle alakalı bulgumuzu desteklemektedir.

Gürkan (2024) ise yaptığı araştırmasında çalışmamızın aksine deplasmana kıyasla takımların iç sahada daha fazla topa sahip olduklarını raporlamıştır. Karabıyık (2023) da çalışmasında ev sahibi takımların deplasman takımlarına göre daha fazla topa sahip olduğunu belirtmektedir. Mevcut çalışmamızda maç yeri etkisinden ziyade maç sonucunun daha etkili olmuş olabileceği düşünülmektedir. Aynı rakibe karşı daha düşük topa sahip olma yüzdesi ile daha yüksek maç skoru elde edilmiş olması, galibiyet için topu fazla kullanmak yerine etkili kullanmak gerektiği (İmamoğlu, Bostancı, Kabadayı, & İmamoğlu, 2015) düşüncesini desteklemektedir.

Sonuç olarak, iç saha maçından daha yüksek performans değişkenleri elde edilmiş olması ve gol sayısı ile performans değişkeni arasında anlamlı ilişkinin yalnızca iç saha maç verisinde gözlenmiş olması, deplasmanın maç performansını olumsuz etkilemiş olabileceğini düşündürmektedir. Ancak, iç saha ve deplasman maçlarımızdaki bir diğer farklı öge ise

deplasman maçının Ligin birinci yarısında, iç saha maçının ise Ligin ikinci yarısında gerçekleşmiş olmasıdır. Sezonun sonuna doğru sporcuların performansının arttığını (Mohr, Krstrup, & Bangsbo, 2003) ya da tam tersi, yorgunluk kaynaklı azaldığını belirten çalışmalar mevcuttur (Chmura et al., 2019). Çalışmamızda iç saha maçındaki galibiyet üstünlüğü ve performans değişkenlerinin yüksek olmasında, Ligin ikinci yarısı olmasının da etkisi olmuş olabilir. Gelecek çalışmalar için Ligin farklı dönemlerinin performans üzerindeki etkilerinin de araştırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aquino, R., Martins, G. H. M., Vieira, L. H. P., & Menezes, R. P. (2017). Influence of match location, quality of opponents, and match status on movement patterns in Brazilian professional football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(8), 2155-2161. doi:<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001674>
- Bauer, A. M., Young, W., Fahrner, B., & Harvey, J. (2015). GPS variables most related to match performance in an elite Australian football team. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 187-202. doi:<https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868786>
- Borghi, S., Colombo, D., La Torre, A., Banfi, G., Bonato, M., & Vitale, J. A. (2021). Differences in GPS variables according to playing formations and playing positions in U19 male soccer players. *Research in Sports Medicine*, 29(3), 225-239. doi:<https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1815201>
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelsen, L., & Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports medicine*, 38(10), 839-862.
- Carlos-Vivas, J., Franco-García, J. M., Mendoza-Muñoz, D. M., Gómez-Pomares, S., & Pérez-Gómez, J. (2024). High-Intensity GPS-Derived Parameters in Semi-Professional Soccer: Home vs. Away Roles of the Team and Their Relationship with the Match's Final Score. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 24(15), 4891. doi:<https://doi.org/10.3390/s24154891>
- Chmura, P., Konefał, M., Wong, D. P., Figueiredo, A. J., Kowalczyk, E., Rokita, A., . . . Andrzejewski, M. (2019).

- Players' physical performance decreased after two-thirds of the season: results of 3 consecutive seasons in the German first Bundesliga. *International journal of environmental research and public health*, 16(11), 2044. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph16112044>
- Diana, B., Zurloni, V., Elia, M., Cavalera, C. M., Jonsson, G. K., & Anguera, M. T. (2017). How game location affects soccer performance: T-pattern analysis of attack actions in home and away matches. *Frontiers in psychology*, 8, 1415. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01415>
- Gollan, S., Bellenger, C., & Norton, K. (2020). Contextual factors impact styles of play in the English premier league. *Journal of sports science & medicine*, 19(1), 78. doi:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7039037/pdf/jssm-19-78.pdf>
- Gómez, M.-Á., Mitrotasios, M., Armatas, V., & Lago-Peñas, C. (2018). Analysis of playing styles according to team quality and match location in Greek professional soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(6), 986-997. doi:<https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1539382>
- Gürkan, O. (2024). İç Saha ve Deplasmanda Oynanan Müsabakaların Bazı Performans Parametreleri Açısından Karşılaştırılması: Türkiye Futbol Süper Ligi Örneği. *The Journal of Academic Social Science*, 76(76), 442-448.
- İmamoğlu, R., Bostancı, Ö., Kabadayı, M., & İmamoğlu, M. (2015). 2012-2013 sezonu türkiye spor toto süper liginde mücadele eden takımların yaptıkları maç sonuçlarının farklı parametrelere göre incelenmesi. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(Special Issue 4), 159-166.

- Işın, A. (2025). Futbolda Ev Sahibi Avantajı: Etkileyen Faktörler ve Maç Performans Göstergeleri Üzerine Etkileri. *Kocatepe Futbol Bilimleri Dergisi*, 1(1), 35-41.
- Karabıyık, H. (2023). Futbolda Topa Sahip Olma Parametresinin Durumsal Değişkenlere Göre İncelenmesi: 2021: 2022 Sezonu Fransa Ligue1 Örneği. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(2), 151-161.
- Kartal, A., Gokmen, K., & Ergin, E. (2024). Does the External Load Have an Impact on Winning Matches in Football? *Studia Universitatis Babes-Bolyai, Educatio Artis Gymnasticae*, 69(3).
- Lago-Peñas, C., & Lago-Ballesteros, J. (2011). Game location and team quality effects on performance profiles in professional soccer. *Journal of sports science & medicine*, 10(3), 465. doi:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3737821/pdf/jssm-10-465.pdf>
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of sports sciences*, 27(13), 1463-1469. doi:<https://doi.org/10.1080/02640410903131681>
- Marković, S., Milošević, M., & Raičević, M. (2024). *Application of GPS Technology and Its Influence on Improving Performance in Football*. Paper presented at the Sinteza 2024-International Scientific Conference on Information Technology, Computer Science, and Data Science.
- Mohr, M., Krustup, 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.
doi:<https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>

Morgans, R., Kweon, D., Ryan, B., Ju, W., Zmijewski, P., Oliveira, R., & Olthof, S. (2024). Playing position and match location affect the number of high-intensity efforts more than the quality of the opposition in elite football players. *Biology of Sport*, 41(3), 29-37. doi:<https://doi.org/10.5114/biol sport.2024.133669>

Morgans, R., Radnor, J., Fonseca, J., Rhodes, D., Ryan, B., King, M., . . . Oliveira, R. (2025). Comparison of running and accelerometry variables based on match outcome, match location and quality of opponent in elite professional soccer players. A five-season study. *Biology of Sport*, 42(1), 67-79. doi:<https://doi.org/10.5114/biol sport.2024.136092>

Özçilingir, Ö. M., & Bozdoğan, T. (2021). Futbolda iç saha ve dış saha bakımından galibiyeti etkileyen analiz parametrelerinin incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 5(3), 153-160.

Pollard, R. (1986). Home advantage in soccer: A retrospective analysis. *Journal of sports sciences*, 4(3), 237-248. doi:<https://doi.org/10.1080/02640418608732122>

Söğüt, T., & Baytas, E. (2022). Futbolda Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS) ve Performans Analizi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 151-165.

Stone, M. H., Moir, G., Glaister, M., & Sanders, R. (2002). How much strength is necessary? *Physical Therapy in Sport*, 3(2), 88-96. doi:<https://doi.org/10.1054/ptsp.2001.0102>

Tierney, P. J., Young, A., Clarke, N. D., & Duncan, M. J. (2016). Match play demands of 11 versus 11 professional football using Global Positioning System tracking: Variations

across common playing formations. *Human movement science*, 49, 1-8.

Tucker, W., Mellalieu, D. S., James, N., & Taylor, B. J. (2005). Game location effects in professional soccer: A case study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(2), 23-35.
doi:<https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868325>

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ DEĞERLENDİRMELERİ

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com