

SPOR BRANŞLARINDA PERFORMANS ANALİZİ

ve

GÜNCEL ANTRENMAN YAKLAŞIMLARI



Prof. Dr. Mustafa KAYA
Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ
Doç. Dr. Hande BABA KAYA



Spor Branşlarında Performans Analizi ve Güncel Antrenman Yaklaşımları

Editörler

Prof. Dr. Mustafa KAYA

Prof. Dr. Şebnem Şarvan CENGİZ

Doç. Dr. Hande BABA KAYA



***Spor Branşlarında Performans Analizi ve Güncel Antrenman
Yaklaşımaları***

Editörler: Prof. Dr. Mustafa KAYA, Prof. Dr. Şebnem Şarvan CENGİZ,
Doç. Dr. Hande BABA KAYA

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Sayfa ve Kapak Tasarımı: Duvar Design

Yayın Tarihi: Aralık 2025

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-8698-70-1

© Duvar Yayınları

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

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com

Spor Branşlarında Performans Analizi ve Güncel Antrenman Yaklaşımları



Editörler

Prof. Dr. MUSTAFA KAYA

Erciyes Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü
Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı
Orcid: 0000-0002-2438-2678
mkaya@erciyes.edu.tr

Prof. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ

Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Antrenörlük Eğitimi Bölümü
Hareket Ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı
Orcid:0000-0002-2916-4784
csebnem@gmail.com

Doç. Dr. Hande Baba KAYA

Düzce Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü
Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı
Orcid:0000-0002-9281-2588
handebabakaya@duzce.edu.tr





İÇİNDEKİLER

1.Bölüm.....5

GÜREŞÇİLERİN FİZİKSEL UYGUNLUK VE PERFORMANS DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Kürşat HAZAR

2.Bölüm.....19

MASA TENİSİNDE ANTRENMAN YAKLAŞIMLARI VE PERFORMANSIN BİLİMSEL TEMELLERİ

Mahmut ESAT UZUN

3.Bölüm.....32

TAEKWONDOCULARDA ESNEKLİĞİ GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ

Dilek ÇAKAN, Şevval KÖSEOĞLU, Elif Baran ELVERİR

4.Bölüm.....49

TENİSÇİLERDE FARKLI ANTRENMAN METODLARININ DENG PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Ensar KÖKTAŞ

5.Bölüm.....65

KAYAK PERFORMANSININ BELİRLEYİCİSİ OLARAK KİNETİK ZİNCİR MEKANİĞİ

Cihan GÜRBÜZ

6.Bölüm.....77

VOLEYBOLDA MÜSABAKA ANALİZİ VE TEKNİK BİLEŞENLER

Burak Emre DİRİER, Serdar USLU

7.Bölüm.....108

TENİSÇİLERDE PROPRİOSEPTİF ANTRENMAN

Ensar KÖKTAŞ



—◆—
1. BÖLÜM
—◆—

GÜREŞÇİLERİN FİZİKSEL UYGUNLUK VE PERFORMANS DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Doç. Dr. Kürşat HAZAR¹

Hazar, K. (2025). Güreşçilerin fiziksel uygunluk ve performans değerlendirme yöntemleri. **In M. Kaya, Ş. Ş. Cengiz, & H. Baba Kaya (Eds.),** *Spor branşlarında performans analizi ve güncel antrenman yaklaşımları* (pp. 5–18). Duvar Yayınları.

¹ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: 0000-0002-6159-2631
kursathazar@osmaniye.edu.tr

Giriş

Güreş, yüksek fiziksel gereksinimler talep eden bir müsabaka sporudur. Bu gereksinimler arasında dayanıklılık, kuvvet, esneklik ve teknik beceriler ön plana çıkar. Özellikle güreşçilerin fiziksel yeterlilik düzeyleri hem yarışmalarda başarılı olmaları hem de yaralanma risklerini azaltmaları açısından kritik öneme sahiptir.

Literatürde, güreşin fiziksel gereksinimlerine odaklanan birçok çalışma bulunmaktadır. Örneğin, Greko-Romen güreşçileri üzerinde yapılan bir araştırmada, core güçlendirme programlarının kuvvet ve dayanıklılık kapasitesini artırdığı ve bu sayede performansı iyileştirdiği gösterilmiştir (Dehnou vd., 2020). Core'a yönelik antrenmanlar, güç aktarımını optimize etmekte ve taklalar sırasında sporcuların daha başarılı olmasına katkı sağlamaktadır (Dehnou vd., 2020). Bununla birlikte, güreşin zorlu fiziksel doğası, sporcuların sıklıkla yaralanma riski altında olmasına neden olmaktadır. Özellikle üst ekstremité kaslarının aşırı yüklenmesi, arm wrestling (kol güreşi) sırasında ortaya çıkan yaralanmalarla ilişkilendirilmiştir (Wael vd., 2022; Şahbat, 2023).

Beden yapısı da güreş performansında önemli bir faktördür. Antropometrik çalışmalar, güreşçilerin vücut kompozisyonu ve fiziksel ölçümlerinin, mücadele taktikleri ve kuvvet geliştirme yolları üzerinde belirgin etkiler gösterdiğini ortaya koymuştur. Vücut kütle indeksi, kas hacmi ve yağ oranı gibi değişkenler, bir güreşçinin dayanıklılığı ve güç yeteneklerini doğrudan etkilemektedir (Zaccagni, 2011; Uchizawa vd., 2022). Ayrıca, biomekanik analizler, güreşçilerin hareketlerinin incelenmesi yoluyla antrenman yöntemlerinin optimize edilmesine ve yaralanmaların önlenmesine katkı sağlamaktadır (Dimitrova vd., 2022).

Sonuç olarak, güreşin fiziksel gereksinimleri, hem anaerobik hem de aerobik dayanıklılıkla birlikte kuvvet ve esnekliğin geliştirilmesini gerektirir. Güreşçiler, bu yeteneklerini sürekli olarak geliştirebilmek için hedefe yönelik ve bireyselleştirilmiş antrenman programlarına ihtiyaç duyarlar. Aynı zamanda, psikolojik durumun göz önünde bulundurulması ve biomekanik bilgilerin antrenman tekniklerinin optimizasyonunda kullanılması, performansın artırılması ve yaralanmaların önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Bekbossynov vd., 2023; Alidjanovna, 2025).

Performans ve fiziksel uygunluk arasındaki ilişki

Güreşte performans ile fiziksel özellikler arasında karmaşık bir ilişki bulunmaktadır. Araştırmalar, fiziksel aktivite seviyesinin, güreş gibi bireysel sporlardaki başarıyı belirleyen temel faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Fiziksel aktivitenin artışı, genel sağlık üzerinde olumlu etkiler yaratarak atletlerin

performansını doğrudan etkileyebilir (Akkaya, 2023). Güreş gibi disiplinlerde, vücut yapısı, kas kuvveti ve dayanıklılık gibi fiziksel kapasite bileşenleri performansın belirlenmesinde kritik rol oynamaktadır (Turna & İri, 2022).

Teknik ve taktik becerilerin yanı sıra, güreşçilerin fiziksel yeterlilikleri de başarıyı etkileyen önemli bir faktördür. Bu fiziksel yeterlilikler arasında kas kuvveti, dayanıklılık ve esneklik öne çıkmaktadır. Örneğin, genç futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, reaktif kuvvet indeksi ile yön değiştirme performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş; bu durum, atletik performans için güç ve hızın önemini vurgulamaktadır (Kayhan vd., 2021). Benzer şekilde, güreş performansı da bu fiziksel özelliklerin gelişimi ile doğrudan ilişkilidir.

Hedeflenen fiziksel kondisyon düzeyine ulaşmak amacıyla yapılan antrenmanlar, yalnızca fiziksel kapasiteleri artırmakla kalmaz, aynı zamanda psikolojik dayanıklılığı da geliştirmektedir. Literatürde, yoğun fiziksel aktivitenin sporcular üzerinde motivasyon, öz disiplin ve özgüven gibi olumlu etkiler yarattığı belirtilmektedir (Şengür, 2022; Gözmen & Aşçı, 2016).

Bunun yanı sıra, beslenme ve takviyelerin güreş performansına katkısı da önemlidir. Örneğin, yapılan bir çalışmada, D vitamini seviyelerinin artmasının kas kuvvetini yükselttiği ve bunun atletik performansa olumlu yansıdığı gösterilmiştir (Demirer vd., 2020). Bu bulgu, beslenmenin güreşteki fiziksel performans üzerindeki etkisini açıkça ortaya koymaktadır.

Fiziksel Uygunluk Bileşenleri

1. Kuvvet ve Patlayıcı Kuvvet

Güreşte kuvvet ve patlayıcı kuvvet, sporcuların performansı üzerinde kritik bir rol oynamaktadır. Kuvvet, genel olarak bir kasın direnç karşısında uyguladığı güç olarak tanımlanırken, patlayıcı kuvvet, maksimum kuvvetin hız ile birleşimi olarak ifade edilir ve ani, güçlü hareketler için gereklidir (Berk, 2023). Bu iki kavram, güreşte hem teknik becerilerin geliştirilmesi hem de fiziksel yeterliliklerin artırılması açısından önem taşımaktadır.

Kuvvet gelişimi, özellikle yüksek fiziksel talep gerektiren spor dallarında önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Literatürde, kuvvet antrenmanlarının güreşçilerin genel performansını artırdığı gösterilmiştir. Örneğin, denge ve kuvvet geliştirmeye odaklanan bir çalışmada, güreşçilerin kondisyon geliştirme süreçlerinde kuvvet antrenmanlarının birlikte uygulanmasının önemi vurgulanmıştır (Bayrak & Yıldırım, 2021). Ayrıca farklı antrenman türlerinin

karşılaştırıldığı çalışmalarda, güreşçilerin kuvvet kazanımlarında belirgin artışlar gözlemlenmiştir (Kaymakçı vd., 2024).

Koç ve Öztürk (2025), genç kadın hentbolcularda uygulanan pliometrik antrenmanların, özellikle cluster set yöntemiyle gerçekleştirildiğinde, patlayıcı kuvvet ve anaerobik performans parametrelerini anlamlı düzeyde artırdığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde, patlayıcı kuvvet, güreş sporunda da etkili antrenman programlarının belirlenmesinde kritik bir performans bileşeni olarak değerlendirilmektedir. Patlayıcı kuvvetin geliştirilmesi, sporcuların müsabaka sırasında daha hızlı, güçlü ve etkili hareketler sergilemelerini sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar, patlayıcı kuvvetteki artışın sporcuların yarışma performansını ve başarı oranlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Çalcalı, 2025). Özellikle genç güreşçiler üzerinde gerçekleştirilen çalışmalarda, patlayıcı kuvvetin antrenman programlarına entegre edilmesinin performans gelişimine anlamlı katkı sağladığı rapor edilmiştir (Cicioğlu vd., 2007).

Denge testleri ve diğer fonksiyonel değerlendirme yöntemleri, hem kuvvetin hem de patlayıcı kuvvetin gelişimini izlemek ve antrenman yükünü optimize etmek amacıyla kullanılmaktadır (Adıguzel vd.,2022). Bu testler, güreşçilerde kuvvet ve patlayıcı kuvvet gelişiminin etkili bir şekilde takip edilmesini sağlamaktadır (Bayrak & Yıldırım, 2021).

2. Dayanıklılık

Güreş sporu, sporcuların yüksek düzeyde fiziksel dayanıklılık gerektiren bir disiplin olarak bilinmektedir. Dayanıklılık, güreşin temel özelliklerinden biri olup, sporcunun performansını ve müsabakalardaki başarısını doğrudan etkilemektedir. Güreş, hem aerobik hem de anaerobik dayanıklılığı içeren yoğun fiziksel aktiviteyi gerektirir; bu nedenle performans, fiziksel ve zihinsel dayanıklılığın birleşimini gerektirir.

Güreşçilerin dayanıklılık düzeyleri, antrenman yöntemleri, beslenme alışkanlıkları ve genetik özelliklere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Aerobik dayanıklılık, sporcuların uzun süre yüksek yoğunlukta çalışabilme kapasitesini tanımlarken, anaerobik dayanıklılık kısa sürede yüksek enerji gerektiren işlevleri desteklemektedir (Baloğlu & Tunay, 2022). Literatürde, güreşin hem aerobik hem de anaerobik dayanıklılık gerektirdiği ve bu özelliklerin sporcuların genel performansında kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır (Yıldırım & Şahin, 2019). Ayrıca, dayanıklılık antrenmanlarının uygulanma şekli, sporcuların performansını artırmak amacıyla Spesifik Güreş Performans Testi gibi özel testlerle desteklenmelidir (Celebi, 2024; Özal & Kara, 2021).

Zihinsel dayanıklılık da güreş sporunda önemli bir faktördür. Zihinsel dayanıklılık, sporcuların stres altında performanslarını korumasını sağlayarak onlara rakiplerine karşı avantaj kazandırır (Güvendi vd., 2018). Güreşçiler, özgüven, motivasyon ve stresi yönetme becerilerini geliştirmek amacıyla zihinsel antrenmanlar yapmalıdır (Gülen & Kumartaşlı, 2025). Mücadele sporcularında zihinsel dayanıklılığın geliştirilmesi, duygusal düzenleme stratejileri ile ilişkilidir ve bu unsurlar genel performansı olumlu yönde etkileyebilmektedir (Gülen & Kumartaşlı, 2025).

Ek olarak, antrenman yükü, güreşçilerin dayanıklılık seviyelerini belirlemede kritik bir rol oynamaktadır. Farklı antrenman yöntemleri ve yoğunlukları, sporcuların dayanıklılık kapasitesini farklı şekillerde etkileyebilir; bu nedenle antrenman yükünün doğru bir şekilde belirlenmesi, fiziksel dayanıklılığın artırılmasında hayati öneme sahiptir (Kaymakçı vd., 2024).

3. Hız ve Çeviklik

Güreşte hız ve çeviklik, bu sporun dinamik yapısı içerisinde kritik öneme sahiptir. Hız, belirli bir mesafeyi en kısa sürede kat etme yeteneği olarak tanımlanırken, çeviklik, yön değiştirme ve hareketlerdeki geçiş kabiliyetini ifade etmektedir (Kayhan vd., 2021). Bu iki unsur, güreşçilerin rakiplerine karşı etkinliklerini artırarak maç performanslarını doğrudan etkileyen faktörlerdir.

Hız, özellikle rakibe baskı kurma ve savunma pozisyonlarından çıkma durumlarında kritik bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, güreşçilerin hız performansları ile genel müsabaka başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir (Tortu vd., 2022). Yüksek hızda yapılan antrenmanlar, sporcuların reaktif hızlarını ve çevikliklerini geliştirmede etkili olmaktadır. Özellikle yön değiştirme ve ani tepkiler gerektiren durumlar, atletlerin hızlı ve etkili hareket etmesini zorunlu kılmaktadır (Kayhan vd., 2021).

Çeviklik, güreşte yön değiştirme yeteneği olarak öne çıkmaktadır. Yön değiştirme becerisi, rakibin hareketlerine hızlı bir şekilde adapte olmayı gerektirir. Düşük çeviklik düzeyine sahip güreşçiler, rakiplerine karşı dezavantajlı bir konumda kalabilirler (Tortu vd., 2022). Bu durum, antrenman programlarında çeviklik odaklı çalışmaların dâhil edilmesini gerekli kılmaktadır (Tortu vd., 2022).

Hız ve çeviklik arasındaki ilişki de dikkat çekicidir. Çalışmalar, çevikliğin artırılmasının hız üzerinde dolaylı bir olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, çeviklik ve hızın birlikte geliştirilmesi, antrenman programlarının optimize edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Tortu vd., 2022). Yenilenen

teknik ve uygulama stratejileri, sporcuların her iki özelliği de etkin bir şekilde geliştirmesine yardımcı olabilir.

4. Esneklik ve Mobilite

Güreşte esneklik ve mobilite, sporcuların performansını artırma ve yaralanma riskini azaltma açısından kritik öneme sahiptir. Esneklik, eklem hareket açıklığını artırarak kasların elastikiyetini geliştirmeye yardımcı olurken, mobilite, hareket kabiliyetini artırmak açısından önem taşır. Bu iki unsurun sağlanması, güreşçilerin hem antrenman hem de müsabakalardaki başarılarını doğrudan etkileyen temel faktörlerdendir (Akınoğlu vd., 2020; Aslan & Karakollukçu, 2010).

Esnekliğin geliştirilmesi, güreşçilerin rakiplerini kontrol etme, taklalar yapma ve farklı pozisyonlarda kalma yeteneklerini artırır. Literatürde, düzenli esneklik egzersizlerinin sporcuların genel performansı üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir (Aslan & Karakollukçu, 2010). Ayrıca, esnekliğin kas gerginliğini azaltmada ve ağrı yönetiminde etkili olduğu bildirilmiştir (Gür & Ayan, 2020). Örneğin, dinamik ve statik esneme egzersizlerinin uygulanması, bireylerin esneklik düzeylerini artırmakta ve bu durumun güreş gibi dinamik sporlarda olumlu sonuçlar doğurduğu gözlemlenmiştir (Gür & Ayan, 2020).

Mobilite, güreş sporunda hareket serbestliği sağlayarak sporcuların daha etkin manevralar gerçekleştirmesine olanak tanır. İyi bir mobilite, zor pozisyonlara girilmesini ve farklı tekniklerin daha etkin uygulanmasını mümkün kılar. Araştırmalar, mobilite antrenmanlarının fiziksel uygunluk üzerinde önemli olumlu etkiler sağladığını göstermektedir (Akınoğlu vd., 2020; Aslan & Karakollukçu, 2010). Mobilite geliştirme çalışmaları, sporcuların teknik uygulama becerilerini ve genel performanslarını artıran kritik bir faktördür.

Güreşçilerin esneklik ve mobilite eğitimlerinin yanı sıra, antrenman programlarının bireysel ihtiyaçlara göre optimize edilmesi de büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, esneklik ve mobilite egzersizleri sporcuların antrenman programlarına sistematik olarak entegre edilmelidir (Akınoğlu vd., 2020). Mobilitiyi artırmak için yoga tabanlı hareketlerin faydalı olduğu gösterilmiştir; bu tür egzersizler, güreşçilerin hem fiziksel hem de zihinsel olarak daha iyi performans göstermelerine katkı sağlamaktadır (Atılğan vd., 2019).

5. Performans Değerlendirme Testleri

Güreş sporunda performans değerlendirmesi, sporcuların fiziksel yeterliliklerini ve yeteneklerini belirlemek için kritik bir süreçtir. Bu bağlamda, laboratuvar testleri



önemli bir rol oynamaktadır. Başlıca testler arasında izokinetik kuvvet ölçümleri, VO₂max ve laktat testleri ile patlayıcı kuvvet testleri yer almakta olup, bu yöntemler güreşçilerin performansını değerlendirmek ve geliştirmek için bilimsel veri sağlamaktadır.

İzokinetik Kuvvet Ölçümleri

İzokinetik kuvvet ölçümleri, sporcuların kas gücünü ve dayanıklılığını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu testlerde, kasların sabit bir hızda üretebildiği güç ölçülmektedir. Literatürde, izokinetik testlerin atletik performansın analizinde güvenilir sonuçlar sunduğu vurgulanmaktadır (Ölmez, 2023). Güreş sporunda özellikle üst ekstremitelerde kas gücünün değerlendirilmesi, sporcunun performansı için kritik bir faktördür (Kara & Özal, 2022). İzokinetik dinamometrelerle yapılan bu testler, sporcuların bireysel performanslarını optimize etmek ve antrenman programlarını kişiselleştirmek için önemli bilgiler sağlamaktadır.

VO₂max ve Laktat Testleri

VO₂max testi, sporcunun maksimum oksijen tüketim kapasitesini ölçerek kardiyovasküler fitnessin bir göstergesini sunar. Güreşçiler için yüksek VO₂max değerleri, dayanıklılık ve performans üzerinde belirleyici bir rol oynar (Ulupınar & Özbay, 2023). Laktat testi ise sporcuların anaerobik eşiklerini belirlemede ve antrenman yoğunluğunu ayarlamada kullanılır. Laktat birikimi kaslarda yorgunluğa neden olur ve sporcunun performansını olumsuz etkileyebilir (Ulupınar & Özbay, 2023). Bu testler, güreşçilerin dayanıklılık kapasitelerini geliştirmek ve sürdürülebilir antrenman programları oluşturmak açısından büyük önem taşımaktadır.

Patlayıcı Kuvvet Testleri

Patlayıcı kuvvet testleri, güreş sporunda ani güç ve hız gereksinimlerini değerlendirmek için uygulanır. Patlayıcı kuvvet, güreş gibi mücadele sporlarında kritik bir başarı faktörüdür; çünkü sporcular müsabaka ve antrenman sırasında hızlı ve etkili hareket etme yeteneğine ihtiyaç duyar (Kılıç & Öksüz, 2023). Araştırmalar, plyometrik antrenmanların patlayıcı kuvvetin geliştirilmesinde etkili olduğunu ve güreşçilerin performansını artırdığını göstermektedir (Aydın vd., 2023). Ayrıca, patlayıcı kuvvet ile sürat arasındaki ilişki dikkatle incelenmelidir; zira yüksek patlayıcı güç, atletik performans artışı sağlar (Başandaç vd., 2023).

Güreşte Saha Testleri

Güreş sporunda saha testleri, sporcuların performansını değerlendirmek ve fiziksel yeterliliklerini ölçmek için önemli bir araçtır. Bu testler, hızlı karar verme, yön değiştirme, dayanıklılık ve patlayıcı kuvvet gibi çeşitli fiziksel yetenekleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Özellikle hız, çeviklik, kas dayanıklılığı, vertical jump ve Çift Bacak Sıçrama (CMJ) ölçümleri, saha testleri kapsamında öne çıkan uygulamalardır.

Sprint Testleri

Sprint testleri, atletlerin hızını değerlendirmek için kullanılan basit ancak etkili bir yöntemdir. Genellikle 30 veya 50 metre mesafelerde gerçekleştirilen bu testler, güreşçilerin kısa mesafelerdeki performanslarını ortaya koymaktadır. Sprint testleri aynı zamanda güreşçilerin genel hız kabiliyetlerini ve antrenman programlarının etkinliğini izlemek amacıyla da kullanılabilir. Yüksek hızda sprint yapabilme yeteneği, bir güreşçiye rakiplerine karşı belirgin bir avantaj sağlamaktadır. Özellikle müsabaka sırasında hızlı ve etkili hareket edebilme kapasitesi, performansı doğrudan etkilemektedir (Akyıldız & Yıldız, 2021).

Çeviklik Testleri

Çeviklik, güreş sporunda kritik bir yetenek olarak öne çıkmaktadır. Çeviklik testleri, yön değiştirme yeteneğini ve sporcuların değişken koşullara hızlı adaptasyon becerilerini ölçer. Yaygın olarak uygulanan testler arasında T-Test ve Illinois Çeviklik Testi yer almaktadır. Bu testler, güreşçilerin rakiplerinin hareketlerine hızlı yanıt verebilme kapasitelerini değerlendirmek için etkili bir yöntem sunar. Yüksek çeviklik düzeyine sahip güreşçiler, rakiplerinin açıklarını daha kolay fark edebilmekte ve mat üzerindeki konumlarını daha etkin bir şekilde koruyabilmektedir (Baloğlu & Tunay, 2022).

Kas Dayanıklılığı Testleri

Kas dayanıklılığı testleri, sporcuların belirli hareketleri sürdürme kapasitesini ölçmektedir. Güreşçilerin kas dayanıklılığı, güç ve performans sürekliliği açısından kritik öneme sahiptir. Dayanıklılık testleri genellikle çömelme, mekik ve plank gibi egzersizlerle uygulanmaktadır. Bu testler, sporcuların antrenman yüklerinin etkililiğini değerlendirme imkanı sağlamakta ve aynı zamanda yaralanma riskine karşı direnç kazanmalarına katkıda bulunmaktadır (Arslan & Balçıklı, 2019).

Vertical Jump ve Çift Bacak Sıçrama (CMJ) Ölçümleri

Vertical Jump testleri, güreşçilerde patlayıcı kuvvetin bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Bu test, sporcuların güç ve sıçrama kapasitelerini değerlendirmeye olanak tanır. Çift Bacak Sıçrama (CMJ) ölçümleri ise performans antrenmanında özellikle değerlidir; sporcuların hem maksimum kuvvetlerini hem de patlayıcı kuvvetlerini ortaya koyar. Araştırmalar, sıçrama testlerinin sonuçlarının atletlerin genel fitness düzeyi ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Dikey sıçrama gibi patlayıcı hareketlerin geliştirilmesi, müsabakalarda güreşçilerin rakiplerine karşı üstünlük sağlamasına yardımcı olmaktadır (Alp & Kaymaz, 2024).

Fonksiyonel Değerlendirme Testleri

Güreş sporunda performans değerlendirmesi, sporcuların yeteneklerini ve fiziksel durumlarını ayrıntılı bir şekilde incelemek açısından kritik öneme sahiptir. Bu süreçte fonksiyonel ve spesifik testler, sporcuların performans profillerini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Bu testler arasında güreşe özgü hareketler, grip strength testleri ve maç simülasyonları yer almaktadır.

Güreşe Özgü Hareketler

Güreşe özgü hareket testleri, sporcuların teknik becerilerini, kas gücünü ve özgüvenini değerlendirmeye yönelik olarak tasarlanmış özel egzersizleri içerir. Bu testler, güreşçilerin müsabaka sırasında uyguladıkları tekniklerin performansını analiz etmeye olanak sağlar ve antrenman programlarının güncellenmesine katkıda bulunur. Araştırmalar, güreşe özgü testlerin sporcuların güçlü ve zayıf yönlerini daha net ortaya koyduğunu ve hedefe yönelik antrenman ile rehabilitasyon planlarının geliştirilmesini desteklediğini göstermektedir (Celebi, 2024). Özellikle döngüsel ve patlayıcı hareketlerin analizi, güreş sporunun doğasına uygun becerilerin geliştirilmesine katkı sağlar ve sporcuların özgüvenini artırır.

Grip Strength Testi

Grip strength testi, güreşçilerin el ve kol kaslarının kuvvetini ölçen önemli bir değerlendirme aracıdır. Bu test, sporcuların rakiplerini yakalayıp kontrol etme yeteneği için gerekli olan kuvveti belirlemede kullanılmaktadır. Literatür, güçlü bir kavrama gücünün sparring ve müsabakalar sırasında avantaj sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte, grip strength testlerinin güreşçilerin genel

performans değerlendirmesindeki rolü konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Celebi, 2024).

Maç Simülasyon Testleri

Maç simülasyon testleri, sporcuların gerçek yarışma koşullarında performanslarını değerlendirmek için uygulanan özel testlerdir. Bu testler, güreşçilerin dayanıklılık, kuvvet, hız ve taktik uygulama becerilerini ölçmeye olanak tanır. Maç simülasyonları, sporcuların uyguladıkları stratejileri ve teknikleri gerçek mücadele ortamında nasıl kullandıklarını gözlemlemeye imkan sağlar. Ayrıca, bu testler antrenman süreçlerinin ve teknik geliştirme çalışmalarının etkinliğinin değerlendirilmesine de katkıda bulunur. Karar alma süreçlerinin hızını ve etkinliğini analiz etmek, maç simülasyonları sayesinde mümkün hale gelmektedir. Bu sayede antrenörler ve sporcular, performansı artırmak için hangi alanlarda geliştirme yapılması gerektiğı konusunda net bir anlayış kazanır.

Kaynaklar

- Adıgüzel, S., Ateş, B., ve Taş, M. (2022). Kadın futbolcularda 6 haftalık kettlebell antrenmanının statik ve dinamik denge üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 15-23. <https://doi.org/10.25307/jssr.987526>
- Akınoğlu, B., Kocahan, T., ÜNÜVAR, E., EROĞLU, İ., & Hasanoğlu, A. (2020). Investigation of the relationship between trunk muscle strength and sit and reach flexibility in athletes. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(1), 9-15. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2019-70705>
- Akkaya, C. (2023). Impact of sports and physical activity on health behaviour: a sociological overview. *The Journal of Academic Social Sciences*, 145(145), 312-325. <https://doi.org/10.29228/asos.72266>
- Akyıldız, Z. and Yıldız, M. (2021). Antrenman yükünün nöromusküler yorgunluk ve sağlık durumuyla ilişkisi var mı?: güreşçilerde yeni bir pencere. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 57-71. <https://doi.org/10.33689/spormetre.891471>
- Alidjanovna, A. (2025). Improving the methodology of training wrestling sports specialists. *International Journal of Pedagogics*, 5(1), 96-98. <https://doi.org/10.37547/ijp/volume05issue01-26>
- ALP, S. and Kaymaz, Ö. (2024). Örgütsel erdemliliğin işe angaje olma üzerindeki etkisinde benlik saygısının aracı rolü: sağlık çalışanlarına yönelik bir araştırma. *Anadolü Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 1-22. <https://doi.org/10.18037/ausbd.1164663>
- Arslan, Y. and Balçıkanlı, G. (2019). Fiziksel performans düzeyi empati ve sportmenliği etkiler mi?: elit kadın voleybolcular üzerine bir araştırma. *Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 140-148. <https://doi.org/10.17155/omuspd.544916>
- Aslan, C. and Karakollukçu, M. (2010). Sezon öncesi hazırlık çalışmalarının bir süper lig takımının seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 051-056. <https://doi.org/10.1501/sporm.0000000176>
- Atılğan, E., Ergezen, G., Demircan, A., & Algün, C. (2019). Effect of yoga-based exercises on plantar pressure distribution, body awareness and emotional status. *Journal of Traditional Medical Complementary Therapies*, 2(2), 83-88. <https://doi.org/10.5336/jtracom.2019-66830>
- Aydin, M., Can, İ., & Bayrakdaroğlu, S. (2023). Futbolcularda kas kuvveti ve anaerobik gücün şut hızına etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(4), 1979-1986. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.1370222>
- Baloğlu, R. and Tunay, V. (2022). Grekoromen güreşçilerde spor yaralanmalarının izometrik kuvvet ve anaerobik güç ile ilişkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 9(2), 133-141. <https://doi.org/10.15437/jetr.768274>

- Başandaç, G., Barğı, G., & Tunay, V. (2023). Elit sporcularda anaerobik kapasite, anaerobik güç, yorgunluk indeksi ve fonksiyonel performansın karşılaştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 10(1), 57-65. <https://doi.org/10.15437/jetr.1126517>
- Bayrak, A. and Yıldırım, N. (2021). Grekoromen ve serbest stil güreşçilerde alt ve üst ekstremitte y denge test skorlarının karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 65-78. <https://doi.org/10.33689/spormetre.828971>
- Bekbossynov, D., Tazabayeva, K., Silybaeva, B., Akzhalov, B., & Amanova, A. (2023). Psychological aspects of training highly qualified athletes in kazakh kuresi wrestling. *Retos*, 52, 252-260. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.100508>
- Celebi, M. (2024). Güreşe özel performans testleri.. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub619.c2672>
- BERK, Y. (2023). Farklı antrenman eğitimi alan bireylerde kuvvet gelişimi ve zorlanma düzeyinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 121-131. <https://doi.org/10.38021/asbid.1199009>
- Celebi, M. (2024). Güreşe özel performans testleri.. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub619.c2672>
- Cicioğlu, İ., Kürkcü, R., Eroğlu, H., & Yüksek, S. (2007). 15-17 yaş grubu güreşçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin sezonsal değişimi. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 151-156. https://doi.org/10.1501/sporm_0000000085
- ÇALCALI, T. (2025). Quadriceps kas grubu partları arasında kontraktıl özellikler ve kuvvet üretme kapasitesinin karşılaştırılması. *Rol Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 401-420. <https://doi.org/10.70736/jrolss.2058>
- Dehnou, V., Azadi, S., Gahreman, D., & Doma, K. (2020). The effect of a 4-week core strengthening program on determinants of wrestling performance in junior greco-roman wrestlers: a randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 33(3), 423-430. <https://doi.org/10.3233/bmr-181328>
- Demirer, B., ŞİMŞEK, A., & Güneş, M. (2020). Sporcularda d vitamininin fiziksel performans üzerindeki etkileri. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 45-52. <https://doi.org/10.38021/asbid.729441>
- Dimitrova, N., Nikolova, A., & Pavlov, H. (2022). Biomechanical evaluation of motor actions at the grip “shoulder throw” in the sport of wrestling., 73-77. <https://doi.org/10.37393/icass2022/85>
- Gözmen, A. and Aşçı, F. (2016). Sporcularda optimal performans duygu durumunun yordanmasında beş faktörlü kişilik özelliklerinin ve mükemmeliyetçiliğin rolü. *Spor Bilimleri Dergisi*, 27(1), 40-48. <https://doi.org/10.17644/sbd.251312>
- Gülen, Ö. and KUMARTAŞLI, M. (2025). Mücadele sporcularında zihinsel dayanıklılık: duygu düzenleme etkisi., 3(1), 63-75. <https://doi.org/10.70701/makusbd.1691371>

- Gür, F. and Ayan, V. (2020). The effect of regularly applied dynamic and static stretching exercise program on flexibility of individuals with low physical activity level. *International Journal of Sport Exercise & Training Sciences*, 149-155. <https://doi.org/10.18826/useeabd.818177>
- Güvendi, B., Türksoy, A., Güçlü, M., & Konter, E. (2018). Examination of courage levels and mental toughness conditions of professional wrestlers. *International Journal of Sport Exercise & Training Sciences*, 70-78. <https://doi.org/10.18826/useeabd.424017>
- Kara, S. and Özal, M. (2022). Güreşçilerin maksimal ve reaktif kuvvet indeksi özelliklerinin incelenmesi ve yorumlanması. *Rol Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 166-178. <https://doi.org/10.29228/roljournal.58063>
- Kayhan, R., Çıkıkcı, A., & Gülez, O. (2021). The effect of reactive strength index on some parameters of young elite football players. *International Journal of Sport Exercise & Training Sciences*. <https://doi.org/10.18826/useeabd.835723>
- Kaymakçı, A., Gelen, E., Sert, V., Erün, T., Odunkıran, İ., & Kırık, S. (2024). Güreşçilerde antrenman yükünün belirlenmesinde kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması. *International Journal of Sport Exercise & Training Sciences*. <https://doi.org/10.18826/useeabd.1463237>
- Kılıç, T. and Öksüz, H. (2023). Hentbolcularda pliometrik ve patlayıcı kuvvet antrenmanlarının uygulama sırasının atletik performansa etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 682-693. <https://doi.org/10.38021/asbid.1255453>
- Koç, M., & Öztürk, B. (2025). Genç kadın hentbolcularda geleneksel ve cluster set pliometrik antrenman yöntemlerinin anaerobik performans üzerindeki etkisi: PAPE ve performans parametreleri. *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 85-95. <https://doi.org/10.71243/dksbd.1676430>
- Ölmez, C. (2023). Examination of quadriceps and hamstring force performances of taekwondo athletes: a meta analysis study. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 15(2), 202-213. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2022-93959>
- Özal, M. and Kara, S. (2021). Güreşçilerde reaktif kuvvet indeksi, maksimal kuvvet ve anaerobik güç.. <https://doi.org/10.37609/akya.167>
- Şahbat, Y. (2023). An unusual injury pattern: arm wrestling injury, treatment modalities, clinical outcomes, and return to sport. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2023.34247>
- Şengür, E. (2022). Fiziksel aktivite düzeyleri ve optimal performans duygu durumlarının bazı değişkenler bakımından karşılaştırılması. *Cbü Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 369-379. <https://doi.org/10.33459/cbubesbd.1177220>
- Tortu, E., Akınoğlu, B., Hasanoğlu, A., & Kocahan, T. (2022). Investigation of the relationship between anaerobic performance and reactive agility in female and male athletes: a cross-sectional study. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 14(1), 49-55. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2021-85051>

- Turna, O. and İRİ, R. (2022). Genç sporcularda bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın fiziksel performans ve beceri üzerindeki etkisi: sistematik bir derleme çalışması. *International Journal of Sport Exercise & Training Sciences*. <https://doi.org/10.18826/useeabd.1156684>
- Uchizawa, A., Kondo, E., Lakičević, N., & Sagayama, H. (2022). Differential risks of the duration and degree of weight control on bone health and menstruation in female athletes. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.875802>
- Ulupınar, S. and Özbay, S. (2023). Mobil uygulamalar aracılığıyla koşma egzersizleri için performans ölçümü.. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub223.c960>
- Wael, M., Jaber, M., Abdullah, M., Atyani, S., Jaber, A., Halta, N., ... & Ghannam, M. (2022). Spiral humeral fracture during arm wrestling: a case report and literature review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.29540>
- Yıldırım, Y. and Şahin, S. (2019). Elit güreşçilerin doping ve ergojenik yardım hakkındaki bilgi ve kullanma düzeylerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 187-204. <https://doi.org/10.25307/jssr.620393>
- Zaccagni, L. (2011). Anthropometric characteristics and body composition of italian national wrestlers. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 145-151. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.545838>
-

—◆—
2. BÖLÜM
—◆—

MASA TENİSİNDE ANTRENMAN YAKLAŞIMLARI VE PERFORMANSIN BİLİMSEL TEMELLERİ

Dr. Öğr. Üyesi, Mahmut Esat UZUN¹

Uzun, M. E. (2025). Masa tenisinde antrenman yaklaşımları ve performansın bilimsel temelleri.
In M. Kaya, Ş. Ş. Cengiz, & H. Baba Kaya (Eds.), *Spor branşlarında performans analizi ve güncel
antrenman yaklaşımları* (pp. 19–31). Duvar Yayınları.

¹ Karabük Üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
mahmutuzun@karabuk.edu.tr
Orcid:0000-0001-6304-0227

GİRİŞ

Performansın en üst düzeyde gerçekleştirilmesi için yapılan antrenmanların kaliteli ve doğru olması gerekmektedir. Antrenman ne kadar müsabaka koşullarına uygun olursa, elde edilen performans da o derece gerçekçi ve etkili olmaktadır (Çimen ve Günay, 1996).

Raket sporlarında ise, oyuncuların tepki vermek, hareket etmek ve dinlenmek için süreleri oldukça kısıtlıdır (Morel ve Zagatto, 2008). Bu tür sporlarda çeviklik, kuvvet, reaksiyon hızı, patlayıcı güç, görsel koordinasyon, hız ve denge hareketleri maç performansı ile yüksek oranda ilişkili görülmektedir (Kovacs, 2007). Bir raket sporu olan masa tenisi hızın, reflekslerin, anlık kararların ve tekniğin yönetiminin önemli olduğu karmaşık bir spordur. Masa tenisinde oyuna hem gövde hem de ekstremitelerin kullanımıyla aktif katılım gösterilmesi gerekmektedir (Li ve diğ., 2021). Bilek, dirsek, omuz, gövde rotasyonu ve alt ekstremitelerin diz fleksiyon pozisyonundayken yer değiştirmesi spor sırasında sürekli yapılan bir harekettir (Ebadi ve Günay, 2018). Sporcuların ayrıca antrenman boyunca güç kullanmaları ve tekrarlayan manevralar yapmaları gerekmektedir (Li ve diğ., 2021).

1. Masa Tenisinin Fiziksel ve Fizyolojik Gereklilikleri

Masa tenisi, kısa süreli yüksek yoğunluklu hareketlerin ve hızlı karar verme süreçlerinin bir arada gerçekleştiği intermittan bir spordur. Rallilerin genellikle 2–6 saniye sürdüğü, toparlanmaların ise 8–15 saniye arasında değiştiği bildirilmiştir (Kondrič, Zagatto & Sekulić, 2013). Bu yapı hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerinin eş zamanlı kullanılmasını gerektirir. Oyunun hızının yüksek olması, sporcuların hızlı reaksiyon, patlayıcı kuvvet ve koordinasyon gelişimini zorunlu kılar.

1.1. Masa Tenisinde Enerji Sistemleri ve Yüklenme Profili

Masa tenisinde patlayıcı hareketler (başlangıç, ani yön değiştirme, vuruş hızlanması) büyük ölçüde **ATP-PCr sistemi** tarafından desteklenir. Rallinin biraz uzadığı durumlarda **anaerobik glikolitik sistem** devreye girerken, maç boyunca sürdürülen toparlanma süreçlerinde **aerobik enerji sistemi** önemli rol oynar (Kondrič et al., 2013). Bu nedenle masa tenisi “karma enerji sistemi kullanımı” gerektiren bir spor olarak tanımlanmaktadır (Zagatto et al., 2018).

1.2. Motorik Özelliklerin Performanstaki Rolü

Masa tenisinde başarılı performans; motorik özelliklerin bütüncül gelişimine bağlıdır. Reaksiyon süresi, topun yüksek hızda hareket etmesi ve oyuncunun rakip

vuruşunu milisaniyeler içinde okuması nedeniyle temel belirleyicilerden biridir. Akpınar, Devrilmez ve Kirazcı (2012), raket sporlarında elit sporcuların algısal karar verme ve reaksiyon sürelerinin amatörlere kıyasla anlamlı şekilde daha iyi olduğunu göstermiştir. Ayrıca patlayıcı kuvvet, özellikle gövde rotasyonu ve alt ekstremitte itiş sayesinde raket hızını ve topa aktarılan enerjiyi artırır (Iino & Kojima, 2011). Bunlara ek olarak el-göz koordinasyonu ve denge, teknik doğruluğu ve spin kontrolünü geliştiren temel duyu-motor bileşenleridir.

2. Masa Tenisinde Genel Fiziksel Antrenman

Masa tenisi sporcuları, oyunun yüksek hız ve çok yönlü hareket gerektiren yapısı nedeniyle geniş bir fiziksel hazırlık temeline ihtiyaç duyar. Bu fiziksel hazırlık; sürat, çeviklik, reaksiyon zamanı, patlayıcı kuvvet, denge ve koordinasyon gibi motorik bileşenlerin geliştirilmesini kapsar. Kondrič (2013), masa tenisinin yüksek frekansta kısa süreli hareketler içermesi nedeniyle özellikle çabukluk, nöromotor kontrol ve yön değiştirme kapasitesinin performans belirleyicileri olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca genç sporcular üzerinde yapılan çalışmalar, fiziksel uygunluk seviyesinin teknik becerilerin uygulanma kalitesini doğrudan etkilediğini göstermiştir (Pradas et al., 2023). Bu doğrultuda, literatürde fiziksel uygunluğun aerobik uygunluk, kas uygunluğu, esneklik ve denge olmak üzere dört temel bileşenden oluştuğu kabul edilmektedir (Civan ve ark. 2025).

2.1. Sürat, Çeviklik ve Çabukluk Gelişimi

Masa tenisinde hızlı yer değiştirmeler ve pozisyon alma gereksinimi, sporcuların ileri düzey çeviklik ve çabukluk becerilerine sahip olmasını zorunlu kılar. Yüksek tempo içeren ralli sekanslarında oyuncuların saniyeler içinde yön değiştirmesi gerektiğinden çeviklik antrenmanları performans üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Pradas et al. (2023), elit genç sporcuların çeviklik testlerinde yüksek skorlar sergilediğini ve çevikliğin teknik başarı ile anlamlı ilişkili olduğunu bildirmiştir. Çabukluk çalışmaları ise özellikle masa etrafındaki mikro adımlamaları ve kısa mesafeli hızlanmaları destekler.

2.2. Reaksiyon Süresi ve Algısal Hızı

Masa tenisinde topun yüksek hızla hareket etmesi, sporu reaksiyon süresine yüksek düzeyde bağımlı kılar. Oyuncunun rakip vuruşunu okuyup doğru pozisyon alması için güçlü bir görsel-algısal süreç gerekir. Akpınar et al. (2012), raket sporlarında elit sporcuların tahminleme ve reaksiyon süresi testlerinde amatörlere göre belirgin üstünlüğe sahip olduğunu göstermiştir. Bu nedenle reaksiyon zamanı

antrenmanları, hem duyu-motor zamanlamayı hem de karar verme hızını geliştirerek oyun performansını artırır.

2.3. Kuvvet Özellikleri ve Kas Fonksiyonları

Masa tenisinde kuvvet, özellikle alt ekstremité itiş, gövde rotasyonu ve üst ekstremité hız üretimi açısından temel bir bileşendir. Patlayıcı kuvvetin gelişimi, vuruş hızını ve topa aktarılan enerjiyi artırmaktadır. Iino ve Kojima (2011), forehand topspin sırasında gövde ve omuz kuşağındaki rotasyonel kuvvet üretiminin raket hızının önemli bir belirleyicisi olduğunu bildirmiştir. Ayrıca genç oyuncular üzerinde yapılan antropometrik incelemeler, kuvvet seviyesinin teknik stabilite ve hareket ekonomisiyle ilişkili olduğunu göstermektedir (Pradas et al., 2021).

2.4. Dayanıklılık Yapısı ve Maç Sürecine Etkisi

Masa tenisinde dayanıklılık, uzun süreli turnuvalar ve tekrar eden maç sekansları boyunca performansın korunmasını sağlayan temel fizyolojik bileşenlerden biridir. Rallilerin kısa süreli olmasına rağmen, maç süresince yoğun nöromotor aktivite ve yüksek kalp atım hızı tekrarlı bir yüklenme yaratır. Zagatto, Morel ve Gobatto (2010) resmi turnuvalarda masa tenisi maçlarının ortalama kalp atım hızının **%70–85 VO₂max** düzeyine ulaştığını bildirmiştir; bu durum aerobik dayanıklılığın toparlanma hızını ve maç içi sürdürülebilirliği doğrudan etkilediğini göstermektedir. Kondrič (2013) ise aerobik kapasitesi yüksek sporcuların laktat temizleme hızının daha iyi olduğunu, bunun da uzun maçlarda yorgunluk toleransını artırdığını vurgular. Bu nedenle dayanıklılık antrenmanı, patlayıcı hareketlerin tekrar edilebilirliğini ve maç sonuna kadar teknik doğruluğun korunmasını sağlar.

2.5. Esneklik, Mobilite ve Koordinasyon

Esneklik ve mobilite, masa tenisinde geniş hareket açıklığı gerektiren gövde rotasyonları, düşük pozisyonlanma ve hızlı yön değişiklikleri için kritik öneme sahiptir. Kalça, omuz ve torasik omurgadaki yeterli mobilite, hem vuruş mekaniğini hem de sakatlık riskini doğrudan etkiler. Pradas et al. (2021), elit masa tenisçilerinin yüksek mobilite düzeyinin özellikle teknik stabilite ve gövde rotasyon verimliliği ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Koordinasyon ise el-göz zamanlaması ve ince motor kontrol sayesinde spin, hız ve yerleşim doğruluğunun temel belirleyicisidir. Akpınar et al. (2012), raket sporlarında koordinasyon becerilerinin motor performans ve reaksiyon başarısı için kritik olduğunu göstermektedir. Bu nedenle esneklik, mobilite ve koordinasyon çalışmaları teknik beceri gelişimiyle doğrudan bağlantılıdır.

3. Masa Tenisine Özgü Fiziksel ve Kondisyonel Antrenman

Antrenman yaklaşım modellerinden biri olarak fonksiyonel antrenman, günlük yaşamda veya spor aktivitelerinde yaptığımız hareketleri taklit eden bir antrenman yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Liebenson, 2014). Bu antrenman sistemi, serbest ağırlıklar ve özel ekipmanlar kullanılarak vücudun tamamını çalıştıran hareketleri içermektedir (Şahin ve ark. 2023). Modern literatür, masa tenisinde karma antrenman yapılarının nöromüsküler koordinasyonu ve hareket ekonomisini artırdığını göstermektedir (Bańkosz & Winiarski, 2020).

3.1. Spor Dalına Özgü Hareket Paternleri

Masa tenisindeki hareket paternleri; çok hızlı lateral adımlamalar, masa etrafında yarım adımlar, çapraz kayış adımları ve ani dur-up pozisyonlarına dayanır. Bu hareketlerin verimliliği teknik doğruluk ve pozisyon alma hızını doğrudan etkiler. Bańkosz ve Winiarski (2021), elit oyuncuların forehand-backhand geçişleri sırasında pelvis ve gövde rotasyonlarının belirleyici olduğunu, bu paternlerin hızla uygulanmasının vuruş kalitesini artırdığını bildirmiştir. Ek olarak, Le Mansec et al. (2018), yüksek seviye oyuncuların ani yön değiştirme testlerinde amatörler göre belirgin şekilde daha hızlı olduğunu ve bunun ayak hareketi paternlerinin gelişmişliğini yansıttığını göstermiştir.

3.2. Teknik Performansla Entegre Fiziksel Yüklenme

Masa tenisinde teknik hareketler, yalnızca beceri öğrenimi değil aynı zamanda fiziksel yüklenme içeren kompleks motor çıktılardır. Bu nedenle teknik ve fiziksel antrenmanların birlikte uygulanması daha etkili sonuç verir. Malagoli Lanzoni et al. (2014), maç içi performans analizlerinde yüksek yoğunluklu ralli sekanslarının hem teknik doğruluğu hem de anaerobik yüklenmeyi artırdığını bildirmiştir. Raket hızının üretimi ise alt ekstremitte itiş gücü ve gövde rotasyonu ile yakından ilişkilidir. Cabello-Manrique & González-Badillo (2003), güçlü alt ekstremitte kuvvetine sahip sporcuların vuruş hızlarının daha yüksek olduğunu göstermiştir; bu da fiziksel yüklenmenin teknik performansla doğrudan bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır.

3.3. Kuvvet, Sürat ve Dayanıklılığın Oyuna Uyarlanması

Kuvvet, sürat ve dayanıklılık bileşenlerinin masa tenisine uyarlanması, oyunun yüksek hız ve kısa temas sürelerine uygun spesifik adaptasyonlar gerektirir. Faber et al. (2016), racket sporlarında güçlü alt ekstremitte kuvvetinin yön değiştirme hızı üzerinde önemli etkileri olduğunu bildirmiştir. Bu durum masa tenisinde hızlı pozisyon alma ve topa zamanında yetişme açısından kritiktir. Ayrıca Faber et al.



(2014), el-göz koordinasyonu gelişmiş sporcuların vuruş doğruluğu ve hata toleransının anlamlı ölçüde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Teknik becerilerin uzun süreli maçlarda korunması için ise aerobik dayanıklılık gereklidir; dayanıklılığı yüksek oyuncuların uzun rallilerde karar verme ve teknik uygulama doğruluğunu daha iyi sürdürdüğü gösterilmiştir (Malagoli Lanzoni et al., 2014).

4. Masa Tenisinde Teknik Antrenman ve Performans İlişkisi

Teknik antrenman, masa tenisinde performansın en belirleyici bileşenlerinden biridir. Oyuncunun vuruş mekaniğini optimize etmesi, zamanlamasını geliştirmesi ve farklı oyun senaryolarına hızlı uyum sağlaması teknik antrenmanın temel hedeflerindendir. Modern literatür, teknik becerilerin yalnızca motorik öğrenme değil, aynı zamanda biyomekanik verimlilik ve fiziksel hazırlıkla sıkı biçimde bağlantılı olduğunu göstermektedir (Bańkosz & Winiarski, 2021).

4.1. Temel ve İleri Teknik Becerilerin Geliştirilmesi

Masa tenisinde temel beceriler (forehand, backhand, blok, servis), ileri becerilerin ve kombinasyon vuruşlarının temelini oluşturur. Başarılı teknik performans; doğru gövde rotasyonu, ayak konumlanması ve raket açısı kontrolüne bağlıdır. Bańkosz ve Winiarski (2021), başarılı topspin vuruşlarında gövde–kalça koordinasyonunun kritik rol oynadığını ve teknik seviyenin kinematik paternlerle güçlü bir ilişki gösterdiğini rapor etmiştir. İleri teknik beceriler ise spin üretimi, tempo kontrolü, kısa–uzun top yönetimi ve rakibi yönlendirmeye yönelik stratejik vuruş kombinasyonlarını içerir. Malagoli Lanzoni et al. (2014), elit oyunculara bu gelişmiş tekniklerin maçın hızını ve kazanılan sayı oranını doğrudan etkilediğini göstermiştir.

4.2. Teknik Uygulamalarda Zamanlama ve Koordinasyon

Zamanlama, masa tenisinde topa doğru anda ve doğru açıda temas edilmesini sağlayan temel bir unsurdur. El-göz koordinasyonu ve nöromotor tepki hızının gelişimi, teknik becerilerin etkin uygulanmasını mümkün kılar. Le Mansec et al. (2018), zamanlaması yüksek olan sporcuların hem daha hızlı yön değiştirdiğini hem de vuruşlar sırasında beden pozisyonunu daha verimli ayarladığını ifade etmektedir. Faber et al. (2014) ise raket sporlarında koordinasyon becerisinin teknik doğruluğu ve hareket ekonomisini artırdığını, koordinasyonu gelişmiş sporcuların hata oranının daha düşük olduğunu göstermiştir.

4.3. Teknik Antrenmanların Fiziksel Performansla Etkileşimi

Teknik antrenmanların fiziksel performansla yakın ilişkisi vardır; çünkü masa tenisindeki temel vuruşlar yalnızca ince motor beceri değil, aynı zamanda alt ekstremité kuvveti, çekirdek stabilitesi ve patlayıcı hız gerektirir. Cabello-Manrique & González-Badillo (2003), vücut kuvveti yüksek olan sporcuların vuruş hızlarının anlamlı derecede daha fazla olduğunu belirtmiş ve fiziksel kapasitenin teknik performansı doğrudan etkilediğini göstermiştir. Ayrıca maç sırasında yüksek yoğunluklu teknik tekrarların fiziksel yüklenmeyi artırdığı, dolayısıyla teknik antrenmanın aerobik kapasite ve yorgunluk toleransı ile de ilişkili olduğu rapor edilmiştir (Malagoli Lanzoni et al., 2014). Bu bulgular, teknik performansın yalnızca beceri öğrenimi ile sınırlı olmadığını; fiziksel gelişimle birlikte optimize edildiğini ortaya koymaktadır.

5. Masa Tenisinde Ayak Çalışmaları ve Hareketlilik

Masa tenisinde ayak çalışmaları, oyuncunun topa doğru açıyla yaklaşmasını, denge kontrolünü sürdürmesini ve hızlı yön değiştirmesini sağlayarak teknik performansın temel belirleyicilerinden biri hâline gelir. Kondrić, Zagatto ve Sekulić (2013), oyunun fizyolojik taleplerinin büyük bölümünün ayak hareketleri sırasında ortaya çıktığını ve footwork'ün performansın vazgeçilmez bir parçası olduğunu vurgulamıştır.

5.1. Temel Ayak Hareketleri ve Pozisyon Alma

Yan adımlar (shuffle), mikro-adımlar ve çapraz adımlar masa tenisinde temel footwork unsurlarını oluşturur. Tepper'in (2003) *Table Tennis Coaching Manual* adlı çalışmasında, doğru adım tekniğinin vuruş doğruluğunu belirgin şekilde artırdığı ve pozisyon alma hızını geliştirdiği belirtilir. Temel ayak hareketlerinin merkezli duruşu desteklediğini ve oyuncunun topa daha stabil şekilde yaklaşmasını sağladığını ifade eder.

5.2. Denge, Yön Değiştirme ve Hızlı Adaptasyon

Denge ve hızlı yön değiştirme, masa tenisinin kısa süreli ve kesintisiz hareket yapısı nedeniyle kritik öneme sahiptir. Sheppard ve Young (2006), çevikliğin yalnızca hız değil, denge ve motor kontrolden oluşan çok boyutlu bir yapı olduğunu açıklamıştır. Thieß, Schnabel ve Baumann (1980) ise ritmik ayak hareketlerinin yön değişiminin verimliliğini artırdığını ve teknik hataları azalttığını belirtir.

5.3. Hücum ve Savunma Odaklı Ayak Çalışmaları



Hücum ayak çalışmaları kısa ve hızlı adımlarla öne yönlü ivme gerektirirken, savunma çalışmaları yanlara geniş hareket açıklığı ve daha düşük ağırlık merkezi ile karakterizedir. Zagatto, Morel ve Gobatto (2010), hücum footwork'ünün enerji talebini artırmasına rağmen vuruş kalitesini anlamlı şekilde geliştirdiğini bildirmiştir.

6. Masa Tenisi Antrenmanlarında Yöntemler ve Uygulama Modelleri

Masa tenisinde antrenman yöntemleri, sporcuların teknik, taktik, fiziksel ve zihinsel özelliklerini bütüncül şekilde geliştirmeyi amaçlar. Geleneksel yöntemler çoğunlukla tekrar, vuruş stabilitesi ve temel tekniklerin pekiştirilmesine odaklanırken; modern yaklaşımlar veriye dayalı ölçüm, teknoloji destekli analiz ve bireyselleştirilmiş yüklenme modellerini içerir. Bomp (2014) ve Matveyev (1977) gibi klasik antrenman teorisyenlerinin çalışmaları, masa tenisindeki planlı yüklenme modelinin temelini oluştururken; Kondrič, Zagatto ve Sekulić (2013) modern uygulamaların spora özgü hız, çeviklik ve reaksiyon taleplerine uyum açısından kritik olduğunu vurgular.

6.1. Geleneksel Antrenman Yöntemleri

Geleneksel masa tenisi antrenmanlarında tekrarlayıcı teknik çalışmalar, multiball uygulamaları, sabit ayak çalışmaları ve standart kombinasyon vuruşları temel bileşenlerdir. Thoma (1982) ve Tepper (2003), özellikle temel tekniklerin tekrar yoluyla oturmasını sağlayan bu yaklaşımın, başlangıç ve orta düzey sporcular için en etkili yöntem olduğunu belirtir. Menteş (2022) ise okul ve kulüp düzeyindeki çalışmalarda geleneksel footwork ve teknik-tekrar antrenmanlarının koordinasyon gelişimini desteklediğini ifade eder. Bu yöntemlerde antrenör yönlendiricidir; sporcu hareketi taklit ederek öğrenir.

6.2. Modern ve Teknoloji Destekli Antrenman Yaklaşımları

Modern yaklaşımlar, performansı ölçülebilir hâle getiren hız sensörleri, video analiz sistemleri, robotlu top atıcılar ve reaksiyon zamanını ölçen uygulamalarla desteklenmektedir. Kondrič et al. (2013), masa tenisinde artan oyun hızının modern teknoloji kullanımını zorunlu hâle getirdiğini, özellikle hareket analizi yazılımlarının teknik hataların düzeltilmesinde önemli rol oynadığını belirtmiştir. Lindhard & Kara (2020) gibi spor bilimcileri de multiball çalışmalarının sensör tabanlı değerlendirme ile birleştirilmesinin teknik öğrenme hızını artırdığını ifade eder. Video analizi ile vuruş açıları, ayak pozisyonu ve rotasyon düzeni incelenmekte; sporcuya anında geri bildirim sağlanmaktadır (Lees, Kahn & Maynard, 2004).

7. Antrenman Planlaması ve Toparlanma Süreci

Masa tenisinde antrenman planlaması, yüklenme- toparlanma dengesinin korunmasını gerektirir. Bompa (2014) ve Matveyev'in (1977) periyodizasyon modeli, yüklenmenin organize edilmesi gereken bir süreç olduğunu, yanlış düzenlenen yüklenmenin teknik ve psikolojik tükenmeye yol açabileceğini belirtir. Ayrıca Martinent et al. (2014), toparlanma süreçlerinin göz ardı edilmesinin genç sporcularda motivasyon düşüşüne ve tükenmişliğe neden olabileceğini göstermiştir.

7.1. Antrenman Yüklenmesi ve Dinlenme Dengesi

Antrenman yüklenmesi; yoğunluk, süre ve sıklığın bilinçli şekilde düzenlenmesiyle oluşturulur. Stone, Sands ve Sands (2007), doğru yüklenme-dinlenme dengesinin sportif adaptasyon için temel şart olduğunu vurgular. Zagatto, Morel & Gobatto (2010), masa tenisindeki yüksek yoğunluklu rallilerin anaerobik talepler nedeniyle yorgunluğu hızla artırdığını ve bu nedenle toparlanma aralıklarının antrenman planına mutlaka eklenmesi gerektiğini ifade eder.

7.2. Toparlanma Süreleri ve Performansa Etkisi

Toparlanma yalnızca fiziksel bir süreç değil, aynı zamanda nöromotor ve psikolojik yenilenmeyi de kapsar. Weineck (2019), yetersiz toparlanmanın teknik kararlılık üzerinde olumsuz etki yarattığını, özellikle koordinatif spor dallarında hata oranını artırdığını belirtir. Martin, Carl & Lehnerz (1991) ise toparlanmanın yoğun interval çalışmalar sonrasında sinir sistemi üzerinde belirleyici olduğunu vurgular. Masses et al. (2000) toparlanma sürecine yeterli zaman verilmesinin hız, çeviklik ve reaksiyon süresini olumlu etkilediğini raporlamıştır.

7.3. Haftalık Antrenman Planlamasına Örnek Uygulama

Tepper (2003) ve Bompa (2019) temel alınarak tipik bir haftalık masa tenisi antrenman modeli şöyle özetlenebilir:

Pazartesi – Teknik Yoğun Gün

- Forehand/backhand tekrarları, ayak çalışması, kısa servis-karşılama.

Salı – Fiziksel Gelişim

- Çeviklik, kısa interval koşuları, çekirdek kuvvet.

Çarşamba – Kombinasyon ve Taktik

- Hücum-savunma geçişleri, açılı oyun, multiball.

Perşembe – Aktif Toparlanma

- Düşük yoğunluklu teknik tekrar, mobilite, koordinasyon.

Cuma – Maç Modeli

- Set çalışmaları, taktik varyasyonlar, video analizi.



Cumartesi – Dayanıklılık + Reaksiyon

- Kısa yüksek yoğunluklu çalışmalar ve oyun içi reaksiyon drilleri.

Pazar – Tam Dinlenme veya Hafif Toparlanma

KAYNAKLAR

- Akpınar, S., Devrilmez, E., & Kirazci, S. (2012). Coincidence-anticipation timing requirements are different in racket sports. *Perceptual and motor skills*, 115(2), 581-593.
- Bañkosz, Z., & Winiarski, S. (2020). Kinematic parameters of topspin forehand in table tennis and their inter-and intra-individual variability. *Journal of sports science & medicine*, 19(1), 138.
- Bañkosz, Z., & Winiarski, S. (2021). The application of statistical parametric mapping to evaluate differences in topspin backhand between Chinese and Polish female table tennis players. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2021(1), 5555874.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). Periodization-: theory and methodology of training. *Human kinetics*.
- Bompa, T. O., Pasquale, M. D., & Cornacchia, L. J. (2014). Nitelikli kuvvet antrenmanı. Bağırhan, T Çev.), Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara, 69-70.
- Bootsma, R. J., & van Wieringen, P. C. (1990). Timing an attacking forehand drive in table tennis. *Journal of experimental psychology: Human perception and performance*, 16(1), 21.
- Civan, A. H., Uzun, M. E., Bezci, Ş., Yayvan, E., Şahin, M., Köktaş, E., & Doğan, İ. (2025). Taekwondo Sporcularının Esneklik Dikey Sıçrama ve Denge Performanslarının İncelenmesi. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 8(3), 465-477.
- Çimen, O., & Günay, M. (1996). Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-18 Yaş Grubu Genç Erkek Masa Tenisçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(3), 3-11.
- Ebadi, L., & Günay, M. (2018). Analysing of the types of injuries observed in table tennis players according to the some variables. *Journal of Sports and Physical Education*, 5(4), 21-26.
- Faber, I. R., Bustin, P. M., Oosterveld, F. G., Elferink-Gemser, M. T., & Nijhuis-Van der Sanden, M. W. (2016). Assessing personal talent determinants in young racquet sport players: a systematic review. *Journal of sports sciences*, 34(5), 395-410.
- Faber, I. R., Oosterveld, F. G., & Nijhuis-Van der Sanden, M. W. (2014). Does an eye-hand coordination test have added value as part of talent identification in table tennis? A validity and reproducibility study. *PloS one*, 9(1), e85657.
- Iino, Y., & Kojima, T. (2011). Kinetics of the upper limb during table tennis topspin forehands in advanced and intermediate players. *Sports Biomechanics*, 10(4), 361-377.
- Kondrič, M., Zagatto, A. M., & Sekulić, D. (2013). The physiological demands of table tennis: a review. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 362.
- Kondrič, M., Zagatto, A. M., & Sekulić, D. (2013). The physiological demands of table tennis: a review. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 362.
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis physiology: training the competitive athlete. *Sports Medicine*, 37(3), 189-198.
- Le Mansec, Y., Pageaux, B., Nordez, A., Dorel, S., & Jubeau, M. (2018). Mental fatigue alters the speed and the accuracy of the ball in table tennis. *Journal of sports sciences*, 36(23), 2751-2759.
- Lees, A., Kahn, J. & Maynard, W. (2004). Science and Racquet Sports III.

- Li, L., Ren, F., & Baker, J. S. (2021). The biomechanics of shoulder movement with implications for shoulder injury in table tennis: A minireview. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2021, 1-6.
- Liebenson, C. (2014). *Functional training handbook*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- MALAGOLI LANZONI, I., DI MICHELE, R., Bartolomei, S., Merni, F., & Semprini, G. (2014). Handedness and stroke type distribution in top-level table tennis matches. In *Book of Abstract* (pp. 66-66). Goran Sporis, Zoran Milanovic Mike Hughes, Dario Skegro.
- Manrique, D. C., & González-Badillo, J. J. (2003). Analysis of the characteristics of competitive badminton. *British journal of sports medicine*, 37(1), 62-66.
- Martin, D., Carl, K. & Lehnerz, K. (1991). *Handbuch Trainingslehre*.
- Martinent, G., Decret, J. C., Guillet-Descas, E., & Isoard-Gautheur, S. (2014). A reciprocal effects model of the temporal ordering of motivation and burnout among youth table tennis players in intensive training settings. *Journal of Sports Sciences*, 32(17), 1648-1658.
- Matveyev, L. P. (1977). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Instituto Nacional de Educación Física.
- Stone, M. H., Sands, W., & Sands, M. (2007). *Principles and practice of resistance training*.
- Menteş, B. T. (2022). *Her Yönüyle Masa Tenisi*. Akademisyen Kitabevi.
- Morel, É. A., & Zagatto, A. M. (2008). Adaptation of the lactate minimum, critical power and anaerobic threshold tests for assessment of the aerobic/anaerobic transition in a protocol specific for table tennis. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 14(6), 518-522.
- Pradas de la Fuente, F., Toro-Román, V., Ortega-Zayas, M. Á., & Moreno-Azze, A. (2023). Physical fitness in young top level table tennis players: differences between sex, age and playing style. *Frontiers in sports and active living*, 5, 1308960.
- Pradas, F., de la Torre, A., Carrasco, L., Munoz, D., Courel-Ibanez, J., & Gonzalez-Jurado, J. A. (2021). Anthropometric profiles in table tennis players: Analysis of sex, age, and ranking. *Applied Sciences*, 11(2), 876.
- Qian, J., Zhang, Y., Baker, J. S., & Gu, Y. (2016). Effects of performance level on lower limb kinematics during table tennis forehand loop. *Acta of bioengineering and biomechanics*, 18(3), 149-155.
- Şahin, M., Civan, A. H., & Köktaş, E. (2023). Kadınlarda 8 haftalık fonksiyonel antrenman programının fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 23-31.
- Tepper, G. (2003). *Table Tennis Coaching Manual Level One*.
- Tepper, G. (2003). *Table Tennis Coaching Manual Level One*.
- Sheppard, J., & Young, W. (2006). *Agility literature review*. *Journal of Sports Sciences*.
- Thieß, G., Schnabel, G., & Baumann, R. (1980). *Training von A bis Z: kleines Wörterbuch für die Theorie und Praxis des sportlichen Trainings*. (No Title).
- Thoma, A. (1982). *A manual in key terms*. Sportverlag.

- Weineck, J. (2019). Optimales training: Leistungsphysiologische trainingslehre unter besonderer berücksichtigung des kinder-und jugendtrainings. Spitta.
- Zagatto, A. M., Kondric, M., Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., & Sperlich, B. (2018). Energetic demand and physical conditioning of table tennis players. A study review. Journal of Sports Sciences, 36(7), 724-731.
- Zagatto, A. M., Morel, E. A., & Gobatto, C. A. (2010). Physiological responses and characteristics of table tennis matches determined in official tournaments. The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(4), 942-949.
-

—◆—
3. BÖLÜM
—◆—

TAEKWONDOCULARDA ESNEKLİĞİ GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ

Dilek ÇAKAN¹
Şevval KÖSEOĞLU²
Elif Baran ELVERİR³

Çakan, D., Köseoğlu, Ş., & Elverir, E. B. (2025). Taekwondocularda esnekliği geliştirme yöntemleri. In M. Kaya, Ş. Ş. Cengiz, & H. Baba Kaya (Eds.), *Spor branşlarında performans analizi ve güncel antrenman yaklaşımları* (pp. 32–48). Duvar Yayınları.

¹ Karabük üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0009-0003-3949-9187> dcakan193@gmail.com

² Karabük üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0009-0002-4016-319X> sevvalksgl7@gmail.com

³ Karabük üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
<https://orcid.org/0009-0000-6291-2476> elifbaranelverir@gmail.com

Taekwondo

Taekwondo, kökenleri Uzak Doğu'ya uzanan ve Güney Kore'de şekillenerek gelişimini sürdüren geleneksel bir savunma sanatı olarak tanımlanmaktadır. Tarihsel geçmişi 13. yüzyıl öncesine dayanan bu disiplinin temelinde, doğada hayatta kalma amacıyla geliştirilen el ve ayak temelli hareketler yer almaktadır. Zaman içerisinde bu hareketler belirli kurallar çerçevesinde sistematik bir yapıya kavuşmuş ve ayak tekniklerine dayalı uygulamalar “Taegyon” olarak adlandırılmıştır. Aynı dönemde, yumruk tekniklerini esas alan “Kwonpop” sistemi de yaygın biçimde kullanılmaktaydı. M.S. 600'lü yıllarda Silla Krallığı döneminde genç savaşçılar tarafından uygulanan bu sistemler geliştirilerek günümüz Taekwondo'sunun temel altyapısını oluşturmuştur (Canbaz, 2014).

Taekwondo, günümüzde Olimpiyat Oyunları programında yer alan ve uluslararası düzeyde kabul görmüş bir dövüş sporudur. Güncel veriler, bu spor dalının 200'ün üzerinde ülkede milyonlarca kişi tarafından uygulandığını göstermektedir (Kim vd., 2021). Taekwondo'nun dünya genelinde hızla yaygınlaşması ve rekabetçi yapısının teknik ile taktik açıdan yüksek bir potansiyele sahip olması, spor bilimcileri sporcu eğitiminin farklı aşamalarında antrenman ve öğretim süreçlerinin geliştirilmesine yönelik önemli sorumluluklarla karşı karşıya bırakmaktadır (Koshcheyev, 2019; Civan ve ark., 2025).

Başlangıçta yalnızca Kore'de uygulanan Taekwondo, özellikle Kore Savaşı sonrasında dünya genelinde yaygınlık kazanmış ve 1973 yılında bağımsız bir spor branşı olarak kabul edilmiştir. İnsanlığın varoluşundan itibaren bireylerin hem birlikte çalışma gereksinimi duyması hem de çevresiyle sürekli etkileşim hâlinde olması, sporun ve fiziksel etkinliklerin toplumsal gelişimde önemli bir yer edinmesine zemin hazırlamıştır (Doğan ve ark., 2017).

Taekwondo, Türkiye'de ilk kez 1960'lı yıllarda tanınmaya başlamıştır. 1969–1970 yılları arasında Alman Taekwondo Federasyonu adına ülkemize gelen antrenör Kwon Gea Hwa, Taekwondo'nun tanıtımına yönelik çeşitli gösteri ve etkinlikler düzenlemiştir. 16 Haziran 1970 tarihinde dönemin Gençlik ve Spor Bakanı İsmet Sezgin'in davetiyle M. O. Cho ve Suh Se-y'in Türkiye'ye gelmesi, bu spor dalının ülkemizde kurumsal temellerinin atılmasında önemli bir dönüm noktası olmuştur. Cho'nun öncülüğünde öncelikle Ankara'da başlayan Taekwondo faaliyetleri, daha sonra İstanbul ve İzmir'e yayılmış; ilerleyen süreçte ise Türkiye'nin farklı bölgelerinde uygulanmaya devam etmiştir (Heller ve ark., 1998).

Taekwondo Müsabaka Kuralları

Taekwondo müsabakalarına katılım sağlayabilmek için sporcuların belirli koşulları yerine getirmesi gerekmektedir. Sezon başında lisans çıkarılabilmesi amacıyla gerekli sağlık onaylarının alınması, sporcunun yer aldığı yaş grubuna uygun kuşak derecesine sahip olması ve belirlenen sıklet aralıklarında yer alması zorunludur. Ayrıca 2023 yılı itibarıyla yıldızlar kategorisinde sporcuların, ilgili boy sınırlamaları içinde bulunmaları şartı getirilmiştir. Tüm sporcular müsabakalardan bir gün önce resmi tartıdan geçirilmekte; müsabaka günü ise kura sonucunda belirlenen sporcuların kiloları yeniden kontrol edilmektedir. Bu ikinci tartımda sporculara, yer aldıkları kilo kategorisinin %5'i oranında tolerans tanınmaktadır. Ancak belirlenen kilo sınırının aşılması durumunda sporcular müsabakadan diskalifiye edilmektedir (TTF, 2023).

Aşağıdaki tablolarda Yıldız erkek ve kadın sporcuların kategorilerinde yarışılan sıkletler gösterilmiştir.

Tablo1. Yıldız erkek sporcularının sıkletleri

BOY (cm)		En Az (kg)	En Fazla (kg)
-148 cm	148 cm'de uzun değil	33	45
-152 cm	148 cm'den uzun 152 cm'den kısa	35	48
-156 cm	152 cm'den uzun 156 cm'den kısa	37	51
-160 cm	156 cm'den uzun 160 cm'den kısa	39	53
-164 cm	160 cm'den uzun 164 cm'den kısa	41	56
-168 cm	164 cm'den uzun 168 cm'den kısa	43	59
-172 cm	168 cm'den uzun 172 cm'den kısa	45	61
-176 cm	172 cm'den uzun 176 cm'den kısa	47	64
-180 cm	176 cm'den uzun 180 cm'den kısa	49	67
+180 cm	180 cm'den uzun	52	80

Tablo 2. Yıldız kadın sporcuların sıkletleri

BOY (cm)		En Az (kg)	En Fazla (kg)
-144 cm	144 cm'de uzun değil	32	43
-148 cm	144 cm'den uzun 148 cm'den kısa	33	45
-152 cm	148 cm'den uzun 152 cm'den kısa	35	48
-156 cm	152 cm'den uzun 156 cm'den kısa	37	51
-160 cm	156 cm'den uzun 160 cm'den kısa	39	53
-164 cm	160 cm'den uzun 164 cm'den kısa	41	56
-168 cm	164 cm'den uzun 168 cm'den kısa	43	59
-172 cm	168 cm'den uzun 172 cm'den kısa	45	61
-176 cm	172 cm'den uzun 176 cm'den kısa	47	64
+176 cm	176 cm'den uzun	50	75

Taekwondo Disiplinleri

Taekwondo branşı, birbirini tamamlayıcı nitelikte üç temel disiplin altında ele alınmaktadır. Bu disiplinler Kyorugi, Poomsae ve Kyukpa olarak sınıflandırılmakta olup; her birinin yarışma formatı, uygulama konsepti ve kullanılan ekipmanları birbirinden farklılık göstermektedir (Fachrezzy vd., 2021).

Poomsae

Poomsae, bireyin çevresinde hayali rakipler varmış gibi kabul ederek, el ve ayak tekniklerini belirli bir düzen ve akış içerisinde kullanmasıyla savunma ve saldırı hareketlerini sergilediği Taekwondo disiplinlerinden biridir. Bu disiplin, yalnızca fiziksel tekniklerin uygulanmasını değil, aynı zamanda ruhsal inceliğin, öz denetimin ve manevi gelişimin desteklenmesini de amaçlamaktadır (Lei vd., 2022).



Şekil 1. Poomsae (World Taekwondo, 2025).

Kyorugi

Kyorugi, Taekwondo disiplinleri arasında Olimpiyat Oyunları programında yer alan tek müsabaka kategorisi olarak kabul edilmektedir. Bu kategoride iki sporcu, belirlenen kurallar ve süreler çerçevesinde yumruk ve tekme tekniklerini kullanarak rakibine karşı üstünlük sağlamayı hedeflemektedir (Valleser ve Lozada, 2018).

Taekwondo müsabakalarında sporcular, belirlenmiş yaş grupları ve kilo kategorileri doğrultusunda kendi sınıflarına uygun rakiplerle eşleştirilmektedir. Karşılaşmalar, her biri iki dakika süren ve en fazla üç raunttan oluşan bir formatta gerçekleştirilmektedir. Raundlar sonunda üstünlük sağlayan sporcu, müsabakanın galibi olarak ilan edilmektedir (Chaabene vd., 2018).

Sakatlanma riskini azaltmak amacıyla sporcular, koruyucu ekipmanlar kullanarak yaklaşık sekiz metre çapındaki müsabaka alanında mücadele etmektedir. Geçerli puan elde edilebilmesi için ayak tekniklerinin rakibin gövde veya baş bölgesine, yumruk vuruşlarının ise yalnızca gövde bölgesine uygulanması gerekmektedir (Fortina vd., 2017).



Şekil 2. Kyorugi (World Taekwondo, 2025).

Kyukpa

Kyukpa, Taekwondo’da tahta kırma tekniklerinin uygulandığı bir disiplin olarak tanımlanmaktadır. Bu disiplin, çoğunlukla gösterilerde ve değerlendirme amaçlı testlerde, yumruk ve ayak tekniklerinin uygulama şiddetini ve görsel etkisini ortaya koymak amacıyla kullanılmaktadır. Kırma uygulamalarında kullanılan tahtaların kalınlığı değişkenlik gösterebilmekte olup, ortalama çaplarının yaklaşık 30 cm olduğu belirtilmektedir. Uygulanan tekniğin türüne ve zorluk düzeyine bağlı olarak farklı kırma kategorileri bulunmaktadır. Bu uygulamalarda düz tekme, dönüşlü tekme ve takla içeren teknikler ile tahtanın kırılması hedeflenmektedir. Bu nedenle Kyukpa disiplinde, yüksek düzeyde konsantrasyon ve dikkat becerilerinin önemi vurgulanmaktadır (Cardenas, 2019).



Şekil 3. Kyukpa (World Taekwondo, 2025).

Müsabakada Puanlar ve Cezalar

Taekwondo müsabakalarında, Dünya Taekwondo Federasyonu tarafından onaylanan spor kıyafeti ile birlikte kol ve bacak koruyucuları, kasık koruyucusu ve dişlik kullanımının zorunlu olduğu belirtilmektedir. Müsabakalarda uygulanan tekniklerin puan değerleri farklılık göstermektedir. Yumruk vuruşları 1 puan olarak değerlendirilirken, bel ile boyun arasındaki koruyucu yeleğe yapılan tekmeler 2 puan, baş bölgesine uygulanan tekmeler ise 3 puan üzerinden puanlandırılmaktadır. Dönüş içeren tekniklerin, uygulama zorluğu nedeniyle hakemler tarafından ilave 2 puan ile ödüllendirildiği ifade edilmektedir. Öte yandan bel altına yapılan vuruşlar, düşme, müsabaka alanı dışına çıkma, rakibin yüzüne yumruk atma veya rakibi iterek alan dışına çıkarma gibi durumlar ceza gerektiren davranışlar arasında yer almaktadır. Bu tür ihlallerde rakibin hanesine 1 puan eklenmektedir. Bir raund içerisinde toplam 5 ceza puanı alan sporcunun, ilgili raundu kaybettiği belirtilmektedir (TTF, 2024).

Taekwondo’da Elektronik Puanlama Sistemi

Küreselleşme süreci ve teknolojik ilerlemeler doğrultusunda Taekwondo (TKD) da bu dönüşüme uyum sağlamış; ilk Dünya Şampiyonası’ndan günümüze kadar birçok yönüyle çağın gereksinimlerine göre yeniden yapılandırılmıştır. Bu süreçte müsabakalarda görev alan hakemlerin sorumlulukları, yarışma alanlarının ölçüleri, kullanılan koruyucu ekipmanlar ve puanlama sistemi zaman içerisinde önemli değişimler göstermiştir (Leveaux, 2012).

Hakem kaynaklı hataların azaltılması ve değerlendirmelerde nesnelliğin artırılması amacıyla TKD müsabakalarında elektronik puanlama sistemleri kullanılmaya başlanmıştır (Kavcı, 2024). Dünya Taekwondo Federasyonu tarafından düzenlenen resmî organizasyonlarda objektifliği sağlamak için elektronik kasklar, elektronik gövde koruyucuları ve manyetik sensörlü ayak koruyucuları zorunlu hâle getirilmiştir.

Vuruşların geçerli puan olarak değerlendirilmesi için sporcuların ayaklarında bulunan manyetik sensörlerin, vuruş anında elektronik gövde koruyucusu veya elektronik kask üzerindeki sensörlerle temas etmesi gerekmektedir. Gövde bölgesine yapılan vuruşlarda yalnızca temas yeterli olmayıp, aynı zamanda belirlenen kuvvet eşiğinin aşılması şarttır. Bu kuvvet değerleri sıklıklara göre farklılık göstermektedir. Sporcu, belirlenen minimum kuvvet düzeyinde elektronik gövde koruyucusuna vuruş yaptığında, puan sistemi otomatik olarak devreye girer ve elde edilen skor müsabaka sırasında ekrana yansıtılır (İmamoğlu ve ark., 2010).

Baş bölgesine gerçekleştirilen vuruşlarda puanlama için temasın sağlanması yeterli görülmektedir. Elektronik puanlama sistemine ek olarak, müsabakalarda görev alan yan hakemler, teknik açıdan özel değerlendirme gerektiren durumlar için aktif rol üstlenmektedir. Özellikle dönüşlü ve sıçramalı teknikler ile ek puan içeren vuruşlar ya da yumruk tekniklerinin geçerli puan olarak kabul edilip edilmeyeceği yan hakemler tarafından değerlendirilmekte ve uygun görülen durumlarda ilave puanlar sisteme dâhil edilmektedir (Jeong ve ark., 2019).



Tablo 4. Elektronik puanlama sistemi ekipmanları (WTF, 2024)

Taekwondo’da Kuşaklar

Taekwondocunun seviyesini belirlemek amacıyla kullanılan renkli kuşaklar, çeşitli anlamlar içeren sembolik bir sistem oluşturur:

- Beyaz kuşak: Saflık, düzenlilik ve masumiyet anlamına gelir. Genellikle hem yeni başlayanlar hem de tecrübesiz sporcular tarafından kullanılır.
- Sarı kuşak: Kök salmayı simgeler. Bu seviye, sporcunun Taekwondo'ya felsefi bir bakış kazandığı ve yenilenme sürecine girdiği dönemi temsil eder.
- Yeşil kuşak: Sürgün verme, büyüme ve çimlenmeyi ifade eder.
- Mavi kuşak: Gökyüzüne ulaşmayı, yani daha üst düzey bilgi ve becerilere ulaşma hedefini simgeler.
- Kırmızı kuşak: Tehlikeyi temsil eder. Bu düzeydeki sporcu, sahip olduğu gücün sorumluluğunu taşımalıdır.
- Siyah kuşak: Olgunluk, ustalık ve ileri düzey bilinç anlamına gelir (Bezci 2007).

Taekwondo'da Kullanılan Temel Teknikler :

1. Palding Tekniği
2. Puşa Tekniği
3. TolloChagi Tekniği
4. Neryo Chagi Tekniği
5. Yop Chagi Tekniği
6. DuitChagi Tekniği
7. BandalDolloChagi Tekniği

Tolyo Chagi Tekniği

Üst bölgeye yönelik saldırılarda kullanılan palding tekniği, bu bağlamda “Tolyo” olarak adlandırılmaktadır. Her ne kadar müsabakalarda yaygın bir kullanım alanına sahip olmasa da, ayak parmaklarının alt kısmı teknik terminolojide Tolyo olarak tanımlanır. Ancak uygulamada vuruş, ayak parmakları yerine ayağın palding yüzeyi kullanılarak gerçekleştirilir. Bu tekniğin temel hedef alanı rakibin baş ve yüz bölgesidir. Hareketin, düz bir savunma duruşundan başlatılabilmesi için belirli uygulama aşamalarının takip edilmesi gerekmektedir.

- Diz eklemi en üst seviyeye ulaştığında dizin altındaki aç genişler ve destek ayağının topuğunun yerden kalkmasına neden olur.
- Ayağının yerdeki topuğu dairesel bir hareketle döndürülürken, tekme atan bacak sırt yönünde bükülür.
- Topuk döndükçe vücut öne doğru dönmeye başlar. Diz altındaki aç artarken ayak bileği sabit kalır.

- Vuruşun son anı, tekme atan ayağı ve vücudu tek bir düzlemde hizalar. Tekniğin etkinliği, vücudun dönme hızı ve bacaklar, uyluklar ve kalçalar tarafından üretilen kuvvetle artırılır. Vuruşun zamanlaması sporcunun fiziksel hızı ve esnekliğiyle doğrudan bağlantılıdır.

Tolyo chagi tekniği, taekwondo müsabakalarında belirleyici bir öneme sahiptir. Bu tekniğin doğrudan baş bölgesini hedeflemesi, karşılaşmaların önemli bir bölümünün nakavtla sonuçlanmasına neden olmaktadır. Müsabakalarda nakavtın geçerli sayılabilmesi için, hakemin sporcuya birer saniyelik aralıklarla on saniyeye kadar sayım yapması gerekmektedir. Diğer vuruş teknikleriyle karşılaştırıldığında Tolyo chagi, daha yüksek düzeyde esneklik ve sürat gerektirir. Teknik doğru biçimde icra edilip rakibin baş bölgesiyle etkili temas sağlandığında, sporcu kurallar çerçevesinde üç puan elde etmektedir (Var, 2018).

Esneklik

Esneklik, bir ya da birden fazla eklem, hareket açıklığının tamamı boyunca etkin ve kontrollü biçimde hareket edebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Eston ve Reilly, 2001). Spor bilimleri alanında esneklik, Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) tarafından fiziksel uygunluğun temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Nuzzo, 2020). Bununla birlikte esneklik, eklem yapılarında herhangi bir yaralanmaya yol açmaksızın ulaşılabilen en yüksek hareket genişliği düzeyi şeklinde de ifade edilmektedir (Nuzzo, 2020).

Esneklik, sportif performansın artırılmasında, yaralanma sıklığının azaltılmasında ve rehabilitasyon süreçlerinin etkinliğinde önemli rol oynayan temel bir fiziksel uygunluk bileşenidir (Koz ve Ersöz, 2004). Bu doğrultuda sporculara yalnızca aerobik kapasitenin değil; kuvvet, çeviklik ve esneklik gibi fiziksel parametrelerin de üst düzeyde geliştirilmesi gerekmektedir (Stølen, Chamari, Castagna ve Wisløff, 2005; Vigne ve ark., 2010; Ağaoğlu, 2025).

Esnekliği sınırlandıran anatomik yapılar arasında kemik dokular, kaslar, ligamentler, eklem kapsülü, tendonlar ve deri yer almaktadır (Doğan, 2014). Bu yapıların eklem hareket açıklığını sınırlama oranları; eklem kapsülü için %47, kaslar için %41, tendonlar için %10 ve deri için %2 olarak rapor edilmiştir (Doğan, 2014).

Esnekliğin oluşumunda iki temel duyu reseptörü ve buna bağlı iki nörofizyolojik mekanizma tanımlanmaktadır. Bu mekanizmalar otojenik inhibisyon (ters miyotatik refleks) ve resiprokal inhibisyonudur (Bandy ve Sanders, 2007).

Kas içiği, ektrafüzal kas liflerine paralel olarak kasın orta bölümünde yer alan, kapsüllü ve 3–12 adet intrafüzal liften oluşan, yaklaşık 3–10 mm uzunluğundaki duyu reseptörleridir (Hall ve Brody, 2005; Lundy-Ekman, 2002). İntrafüzal kas

liflerinin temel görevi, kasın uzunluğu ve bu uzunluktaki değişim hızına ilişkin bilgileri merkezi sinir sistemine iletmektir (Bandy ve Sanders, 2007). Bu lifler, kasılabilen kutup uçları ile kasılamayan merkezi bölgeden çıkan tip Ia ve tip II afferent liflere ve bu uçları uyaran efferent sinirlere sahiptir (Hall ve Brody, 2005).

Kas içiği reseptörleri, kasın tamamının uzaması sonucu orta bölümün gerilmesiyle veya kas uzunluğu değişmeden intrafüzal liflerin uç bölümlerinin kasılmasıyla uyarılabilir (Barrett ve ark., 2011). Her bir kas içiğinde primer ve sekonder sonlanmalar bulunur. Primer sonlanmalar tip Ia afferent lifler, sekonder sonlanmalar ise tip II afferent lifler tarafından innerve edilmektedir (Barrett ve ark., 2011; Alter, 2004). Tip Ia ve tip II lifler kasın statik uzunluğu hakkında bilgi verirken, özellikle tip Ia lifleri ani gerilmelerde aktive olarak refleks düzeltici yanıtların oluşmasında rol oynar (Bandy ve Sanders, 2007).

Golgi Tendon Organı (GTO) ise tendon demetleri arasında yer alan ağırsı sinir sonlanmalarından oluşan bir proprioseptif reseptördür (Bandy ve Sanders, 2007). Temel görevi, tendonda meydana gelen gerilim miktarı ve gerilimdeki değişim hızına ilişkin bilgileri merkezi sinir sistemine iletmektir (Karaduman ve Yılmaz, 2017). Bu iletim tip Ib afferent lifler aracılığıyla gerçekleşir. Kasın kasılması ya da gerilmesi sırasında tendon üzerindeki gerilim arttığında GTO uyarılır ve düşük uyarılma eşiği sayesinde hızlı bir refleks yanıt oluşturur (Hall ve Brody, 2005; Karaduman ve Yılmaz, 2017).

GTO'nun aktivasyonu, ektrafüzal kas liflerinde aşırı gerilmenin önlenmesini sağlar. Uzun süreli gerilmeler veya izometrik kasılmalar sırasında tendon gerilimi arttığında, GTO tip Ib afferent lifleri aracılığıyla alfa motor nöronları inhibe eder ve kas gevşemesi meydana gelir. Bu mekanizma, kas ve tendon dokularının hasar görmesini engelleyici bir koruyucu refleks olarak görev yapar (Bandy ve Sanders, 2007). Kas içiği kas uzunluğunu ve uzunluktaki değişimleri algılayarak, Golgi Tendon Organı kas gerilimini algılamaktadır (Guyton ve Hall, 2007).

Otojenik inhibisyon (ters miyotatik refleks), kasın yüksek düzeyde gerilmesi ya da izometrik kasılması sonucunda GTO'nun aktive olmasıyla ortaya çıkar (Karaduman ve Yılmaz, 2017). Örneğin hamstring kasının maksimal izometrik kasılması sırasında GTO uyarılır ve alfa motor nöron inhibe edilerek kasta refleks gevşeme meydana gelir. Bu durum, kas dokusunda oluşabilecek yaralanmaların önlenmesine katkı sağlar (Hall ve Brody, 2005; Lundy-Ekman, 2002; Bandy ve Sanders, 2007).

Resiprokal inhibisyon ise agonist kasın hareket boyunca kasılması sırasında antagonist kasın refleks olarak inhibe edilmesini sağlayan önemli bir nörolojik mekanizmadır (Bandy ve Sanders, 2007). Sinerjist kas gruplarının kontraksiyonu

esnasında antagonist kaslarda refleks gevşeme meydana gelir. Örneğin kalça fleksiyonu sırasında hamstring kaslarının inhibe edilmesi, hareketin eklem hareket açıklığı boyunca koordineli ve akıcı şekilde gerçekleşmesini sağlar (Hall ve Brody, 2005; Lundy-Ekman, 2002).

Esnekliğı Sınıflandırılması

Eklemdaki ölçüm statik esneklik

Hareket sırasında gerçekleştirilen değerlendirmeler dinamik esneklik ölçümü olarak tanımlanmaktadır. Hem statik hem de dinamik esneklik türleri, sportif performansın ortaya konulmasında ve sürdürülmesinde önemli bir yere sahiptir (Witvrouw ve ark., 2004).

Dinamik Esneklik

Dinamik esneklik, hareket sırasında ortaya çıkan ve eklem hareket açıklığı sınırları içerisinde aktif kas kasılmasıyla vücut segmentlerinin hareket ettirilmesini ifade eder. Bu özellik; gerçekleştirilen hareketin açısına, kas kontraksiyonunun düzeyine ve çevre dokuların oluşturduğu dirençlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Kisner ve Colby, 2007).

Statik / Pasif Esneklik

Statik esneklik, pasif eklem hareket açıklığını ifade eden bir kavramdır. Bu esneklik türü, kas dokusunun uzayabilme kapasitesi ile konnektif dokuların gösterdiği direnç düzeyine bağlı olarak şekillenmektedir (Gleim ve McHugh, 1997; Kisner ve Colby, 2007). Değerlendirme süreci, bireyin gevşek ve rahat bir pozisyonda bulunduğu koşullarda gerçekleştirilmektedir (Gleim ve McHugh, 1997).

Esnekliğı Etkileyen Faktörler

1. Genetik yatkınlık

Esneklik düzeyleri bireyler arasında değişkenlik gösterebilmekte olup, bu farklılıkların önemli bir bölümü genetik faktörlerle ilişkilidir (Gleim ve McHugh, 1997). Özellikle bağ dokularının elastik özellikleri, bazı bireylerin doğuştan daha geniş eklem hareket açıklığına sahip olmasına olanak tanımaktadır (Magnusson ve ark., 1996).

2. Yaş ve gelişim dönemi

Yaşın ilerlemesiyle birlikte kas dokusunun elastik özellikleri ve eklem hareket açıklığı azalmakta, bu durum esneklik düzeylerinde gerilemeye yol açabilmektedir (Decoster ve ark., 2005). Buna karşılık, çocukluk ve ergenlik dönemlerinde düzenli olarak uygulanan esneklik egzersizlerinin, ileri yaşlarda daha yüksek esneklik kapasitesinin sürdürülmesine katkı sağladığı bildirilmektedir (Alter, 2004).

3. Cinsiyet

Genel değerlendirmelerde, kadın sporcuların esneklik kapasitesinin erkek sporculara kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Bu farklılığın temelinde hormonal yapı ve anatomik özelliklerdeki ayrışmalar yer almaktadır (Chandler ve ark., 1990). Kadınlara özgü daha geniş pelvik yapı ile kas–tendon dokularının yapısal özellikleri, esneklik performansını destekleyici faktörler arasında gösterilmektedir (Feland ve ark., 2001).

4. Antrenman durumu ve yöntemi

Statik, dinamik ve PNF (proprioseptif nöromusküler fasilasyon) yöntemleriyle düzenli biçimde uygulanan esneklik antrenmanlarının, eklem hareket açıklığını anlamlı düzeyde artırdığı bildirilmektedir (Sharman ve ark., 2006). Özellikle taekwondo sporcularında dinamik esnekliğe yönelik çalışmaların, müsabaka sırasında sergilenen tekniklerin etkinliğini ve performans kalitesini olumlu yönde etkilediği vurgulanmaktadır (Chaabène ve ark., 2014).

5. Kas sıcaklığı ve aktivasyon seviyesi:

Kas sıcaklığının yükselmesiyle birlikte bağ dokularının viskozitesi azalmakta, bu fizyolojik değişim eklem hareket aralığının artmasına katkı sağlamaktadır (Shellock ve Prentice, 1985). Isınma sürecinin ardından uygulanan germe egzersizlerinin ise esneklik kazanımını artırdığı ve hareket performansını desteklediği belirtilmektedir (Kay ve Blazevich, 2012).

6. Kas sertliği ve kas-tendon yapısı

Kas–tendon kompleksinin elastik özellikleri, esneklik düzeyinin belirlenmesinde temel bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Magnusson ve ark., 1996). Daha uyumlu ve esnek kas dokularının eklem hareket açıklığını artırdığı, buna karşılık aşırı rijit kas yapılarının esneklik kapasitesini sınırlandırdığı ifade edilmektedir (Weppler ve Magnusson, 2010).

7 Günlük aktivite düzeyi

Fiziksel olarak aktif bireylerde esneklik düzeyinin genellikle daha yüksek olduğu, bunun da düzenli hareketin eklem hareket açıklığının korunmasına katkı sağlamasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Fong ve Ng, 2011). Buna karşılık, sedanter yaşam biçiminin kas dokusunda kısılmaya yol açarak esneklik kapasitesinde azalmaya neden olabileceği bildirilmektedir (Alter, 2004).

Esneklik ve Tekvando

Taekwondo branşında uygulanan tekniklerin büyük bölümü geniş eklem hareket açıklığı gerektirdiğinden, esneklik becerisi performans açısından kritik bir öneme sahiptir (Wasik, 2009). Yüksek kuvvet üretimi ve bu kuvvetin korunarak tekme ve savunma tekniklerinin etkili biçimde uygulanabilmesi için yeterli düzeyde eklem hareket açıklığının bulunması gerekmektedir (Behm ve Haddad, 2015).

Literatürde, elit taekwondo sporcularının esneklik düzeylerinin genel popülasyona kıyasla daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Thompson ve Vinueza, 1991; Marković ve ark., 2005). Uluslararası düzeyde mücadele eden profesyonel taekwondo sporcularında otur–uzan testi sonuçlarının 36–36,9 cm aralığında değiştiği bildirilmektedir (Kim ve ark., 2011). Elde edilen bu yüksek esneklik değerlerinin, taekwondo tekniklerinin yapısal gereklilikleri ve bu tekniklerin icrasında ihtiyaç duyulan esneklik kapasitesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Bridge ve ark., 2014).

KAYNAKÇA

- Ağaoğlu, C., Kızılet, T., Civan, A. H., Şahin, M., Uzun, M. E., Köktaş, E., & Akalan, C. (2025). Investigation Of The Effect Of Different Warm-Up Exercises On Some Physical Fitness Parameters In Football Players. *Cuestiones De Fisioterapia*, 54(2), 3155-3167.
- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Bandy, W. D., & Sanders, B. (Eds.). (2007). Therapeutic exercise for physical
- Barrett, K. E., Barman, S. M., Boitano, S., Brooks, H. L., Gökbel H. (Eds.). (2011).
- Behm, D., & Haddad, M. (2015). Stretching during the Warm-up and to increase Flexibility for Taekwondo. *Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field*, 94.
- Bezzi Ş, 2007. Elit Taekwondocularıda Antrenman Öncesi ve Sonrası Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametrelerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bridge, C. A., da Silva Santos, J. F., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713-733.
- Canbaz M, 2014. Taekwondo da Antrenör. 1.Baskı, Konya, Atlas Akademi, s. 1-17.
- Chaabene, H., Negra, Y., Capranica, L., Bouguezzi, R., Hachana, Y., Rouahi, MA, & Mkaouer, B., Elit tekvando sporcularında planlı çevikliğin yeni bir testinin geçerliliği ve güvenilirliği. *Güç ve Kondisyon Araştırmaları Dergisi*, 32 (9), 2542-2547 (2018).
- Chandler, T. J., Kibler, W. B., & Uhl, T. L. (1990). Flexibility and muscle balance. *Strength & Conditioning Journal*, 12(3), 36-41. [https://doi.org/10.1519/0744-0049\(1990\)012<0036:FAMB>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1519/0744-0049(1990)012<0036:FAMB>2.3.CO;2)
- Civan, A. H., Uzun, M. E., Bezci, Ş., Yayvan, E., Şahin, M., Köktaş, E., & Doğan, İ. (2025). Taekwondo Sporcularının Esneklik Dikey Sıçrama ve Denge Performanslarının İncelenmesi. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 8(3), 465-477.
- Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99. Data (Vol. 2). Psychology Press.
- Decoster, L. C., Cleland, J., Altieri, C., & Russell, P. (2005). The effects of hamstring stretching on range of motion: A systematic literature review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35(6), 377-387. <https://doi.org/10.2519/jospt.2005.35.6.377>
- Doğan A.A. (2014). “Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temeli” Trabzon, 14-17.
- DOĞAN, İ., KARACAN DOĞAN, P., & KAYIŞOĞLU, N. (2017). Beden Eğitimi Öğretmen Adaylarının Saldırganlık Düzeylerinin İncelenmesi: Batı Karadeniz Örneği. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3).
- Eston, R., & Reilly, T. (Eds.). (2001). *Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual: Volume 2: Exercise Physiology: Tests, Procedures and*

- Fachrezzy, F., Maslikah, U., Safadilla, E., Reginald, R., & Hendarto, S., “Physical fitness of the poomsae Taekwondo athletes in terms of agility”, balance and endurance. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 5(1), 111-119 (2021).
- Feland, J. B., Myrer, J. W., Schulthies, S. S., Fellingham, G. W., & Measom, G. W. (2001). The effect of duration of stretching of the hamstring muscle group for increasing range of motion in people aged 65 years or older. *Physical Therapy*, 81(5), 1110–1117. <https://doi.org/10.1093/ptj/81.5.1110>
- Fong, S. S. M., & Ng, G. Y. F. (2011). Does Taekwondo training improve physical fitness? *Physical Therapy in Sport*, 12(3), 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2010.09.001>
- Fortina, M., Mangano, S., Carta, S., & Carulli, C., “Analysis of injuries and risk factors in Taekwondo during the 2014 Italian University Championship”, *Joints*, 5(03), 168-172 (2017).
- Ganong’un Tıbbi Fizyolojisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Gleim, G. W., & McHugh, M. P. (1997). Flexibility and its effects on sports injury and performance. *Sports medicine*, 24(5), 289-299.
- Guyton, A. C., & JE, H. (2007). Tıbbi Fizyoloji. 11. Basım. Nobel Tıp Kitabevleri, 837, 1056-7.
- Hall, C. M., & Brody, L. T. (2005). Therapeutic exercisemoving toward function.125–129.
- Heller J, Peric T, Dlouha R, Kohlikov AE, Melichna J, Novakva H, 1998. Physiological profiles of male and female taekwondo (itf) black belts. *Journal of Sports Science*, 16:p. 243–49.
- İnternet: World Taekwondo, “Hong Kong 2024 World Taekwondo Poomsae Championships”, https://www.worldtaekwondo.org/wtnews/mm_view.html?nid=141829&sc=ph&page=7 (2025).
- İnternet: World Taekwondo, “Wuxi 2024 World Taekwondo Grand Slam Challenge”, https://m.worldTaekwondo.org/wtnews/mm_view.html?nid=141911&sc=ph&page=2 (2025).
- Jeong HS, O’sullivan DM, Lee SC, Lee SY. Safety evaluation of protective equipment for the forearm, shin, hand and foot in taekwondo. *Journal of Sports Science & Medicine* 2019; 18(2): 376.
- Karaduman A, Yılmaz ÖT. (2017). Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 1 Sözkese Matbaacılık, Hipokrat Yayınevi, İstanbul, 16-20, 169-174
- Kavcı Z. Elit Tekvando Sporcularında Nitrat ve L-Arginine Alımının Akut Aerobik, Anaerobik Performans, Denge, Çeviklik ve Toparlanma Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Erzurum 2024; s.5.
- Kay, A. D., & Blazevich, A. J. (2012). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(1), 154–164.
- Kim, H. B., Stebbins, C. L., Chai, J. H., & Song, J. K. (2011). Taekwondo training and fitness in female adolescents. *Journal of sports sciences*, 29(2), 133-138.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2007). Therapeutic exercise: foundations and techniques (5 Utg.). Philadelphia, PA: FA Davis Co., Publishers.

- Koz M., & Ersöz, G. (2004). Futbol Oyuncularında Spor Yaralanmalarına Etki Eden Faktörler ve Esnekliğin Önemi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3),
- Lei, Y., Jun, H. P., Lei, Y., & Jun, H. P., “Does Taekwondo poomsae training impact on body composition, physical fitness, and blood composition in children and adolescents? A systematic review”, *Exercise Science*, 31(1), 11-25 (2022).
- Leveaux R. 2012 Olympic Games Decision Making Technologies for Taekwondo Competition. *Communications of the IBIMA* 2012: 1.
- Lundy-Ekman L. (2002). *Neuroscience: fundamentals for rehabilitation*.
- Magnusson, S. P., Simonsen, E. B., Aagaard, P., Sørensen, H., & Kjaer, M. (1996). A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. *The Journal of Physiology*, 497(1), 291–298. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1996.sp021768>
- Nuzzo, J. L. (2020). The case for retiring flexibility as a major component of physical fitness. *Sports Medicine*, 50(5), 853-870.
- Sharman, M. J., Cresswell, A. G., & Riek, S. (2006). Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. *Sports Medicine*, 36(11), 929–939. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636110-00002>
- Shellock, F. G., & Prentice, W. E. (1985). Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Medicine*, 2(4), 267–278. <https://doi.org/10.2165/00007256-198502040-00004>
- Thompson, W. R., & Vinuesa, C. (1991). Physiologic profile of tae kwon do black belts. *Research in Sports Medicine: An International Journal*, 3(1), 49-53.
- TTF Türkiye Taekwondo Federasyonu, 2023b. 2023 Yılı Talimatlar ve Dökümanlar, Erişim tarihi 15.03.2023. Erişim adresi, https://turkiyetaekwondofed.gov.tr/?page_id=879.
- Türkiye Taekwondo Federasyonu (2024) Erişim: [<https://turkiyetaekwondofed.gov.tr/>], Erişim Tarihi:14.04.2024.
- Valleser, C. W. M., & Lozada, K. C. O., “A profile of injuries in collegiate taekwondo kyorugi athletes”, *Journal of physical education research*, Volume 5, Issue IV December 2018, 41 (2018).
- Var, S.M. (2018). *Tekvandoda Fiziksel ve Motorik Özellikler.* Iğdır Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:1, Sayı:1
- Wasik, J. (2009). Structure of movement of a turning technique used in the event of special techniques in Taekwon-do ITF. *Archives of budo*, 5,
- Wepppler, C. H., & Magnusson, S. P. (2010). Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation?. *Physical Therapy*, 90(3), 438–449. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090012>
- Witvrouw, E., Mahieu, N., Danneels, L., & McNair, P. (2004). Stretching and injury prevention. *Sports medicine*, 34(7), 443-449.

—◆—
4. BÖLÜM
—◆—

TENİŞÇİLERDE FARKLI ANTRENMAN METODLARININ DENGİ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Ensar KÖKTAŞ¹

Köktaş, E. (2025). Tenişçilerde farklı antrenman metodlarının denge performansı üzerine etkisi. In **M. Kaya, ř. ř. Cengiz, & H. Baba Kaya (Eds.),** *Spor branşlarında performans analizi ve güncel antrenman yaklaşımları* (pp. 49–64). Duvar Yayınları.

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

GİRİŞ

Tenis, her geçen yıl aktif olarak bu branşı yapan sporcu sayısının artmasıyla birlikte günümüzde dünyanın en popüler spor dallarından biri hâline gelmiştir (Mallilou ve diğ., 2010). Yarışmacı düzeyde tenis oynayan sporcular için bu branş oldukça yüksek talepler içermektedir; çünkü teknik becerilerin etkili biçimde uygulanmasının yanı sıra hız, çeviklik, patlayıcı kuvvet ve aerobik kondisyon gibi çok sayıda fiziksel özelliğin eş zamanlı olarak kullanılması gerekmektedir. Bununla birlikte maç süresince hızlı karar verebilme, yorgunlukla başa çıkabilme ve baskı altında doğru tepkiler verebilme gibi psikolojik faktörler de performans üzerinde belirleyici olmaktadır. Elit adolesan tenisçilerin haftada ortalama 6,1 gün ve günde yaklaşık 2,3 saat antrenman ya da müsabaka yaptıkları bildirilmektedir (Barber-Westin ve diğ., 2010). Ayrıca insan, var oluşundan itibaren yaşamını sürdürebilmek ve üretkenliğini artırabilmek için diğer insanlarla etkileşim içinde olmuş ve çalışma süreçlerinde iş birliğine ihtiyaç duymuştur (Doğan ve ark. 2017). Bir tenis sporcusunun performansını üst düzeye taşıyabilmesi için dört temel özelliğin geliştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Bu özellikler; branşa özgü fiziksel ve kondisyonel uygunluk, mental yeterlilik, kort üzerindeki hareketlilik ve vuruş verimliliği olarak sıralanmaktadır (Gür ve Ersöz, 2017).

Fiziksel uygunluk, bireyin günlük yaşam aktivitelerini herhangi bir zorlanma yaşamadan yerine getirebilme kapasitesini ifade etmekte olup genel sağlık durumu ile doğrudan ilişkilidir. Literatürde fiziksel uygunluğun; aerobik uygunluk, kas uygunluğu, esneklik ve denge olmak üzere dört temel bileşenden oluştuğu kabul edilmektedir (Kang vd., 2021, Civan 2025). Fiziksel uygunluk parametrelerinin korunması ve geliştirilmesi amacıyla planlı ve düzenli biçimde gerçekleştirilen fiziksel aktivitelere egzersiz adı verilmektedir. Egzersiz; esneklik, kuvvet ve dayanıklılık gibi birçok fiziksel uygunluk unsurunun sistemli hareketler yoluyla geliştirilmesini ve mevcut düzeyin sürdürülmesini hedefleyen fiziksel aktivite uygulamalarının tümünü kapsamaktadır (Özer 2013, Şahin ve ark 2023).

Tenis sporcularının performanslarını sürdürebilmeleri ve geliştirebilmeleri için antrenmanlarını düzenli ve sürekli şekilde devam ettirmeleri gerekmektedir (Reed vd., 2012). Antrenman sürecinde ekstremitelere yük binmesi durumunda, lomber bölge ve pelvisin kontrolünün sağlanabilmesi için gövde kaslarının etkin biçimde çalışması büyük önem taşımaktadır. Yetersiz stabilizasyonun bulunması, hareket performansını olumsuz yönde etkileyerek teknik uygulamalarda verimliliğin azalmasına neden olabilmektedir (Richardson vd., 1992). Tenis; dayanıklılık, kuvvet, sürat, hareketlilik ve teknik becerilerin yoğun olarak kullanıldığı olimpik bir spor dalı olarak tanımlanmakta (Ölçücü, 2007); aerobik ve anaerobik yüklenmelerin

birlikte gerçekleştiği, tekrarlı vuruşların yapıldığı ve düşük ile yüksek şiddetli hareketlerin ardışık biçimde uygulandığı bir raket sporu olarak kabul edilmektedir (Çoban, 2018). Yüksek düzeyde kondisyon gerektiren bu branş, hızlı tempoda oynanmakta; sporculardan savunma ve hücum geçişlerinde doğru pozisyon alabilme, etkili vuruşlar gerçekleştirebilme ve gelişmiş bir hareketlilik düzeyi sergilemeleri beklenmektedir. Tenis her ne kadar ağırlıklı olarak anaerobik kuvvete dayalı bir spor olarak değerlendirilse de, performansın maç süresince sürdürülebilmesinde aerobik kapasitenin de önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu nedenle tenis sporunun kendine özgü fiziksel gereksinimleri doğrultusunda çeşitli fiziksel ve motor becerilerin analiz edilmesi ve elde edilen bulgulara göre antrenman programlarının düzenlenmesi, sporcuların mevcut performans düzeylerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağlamaktadır (Aktuğ vd., 2019).

TENİS

Tenis, düz ve sert bir zemin üzerinde, raketle keçe kaplı bir topun sahanın ortasında yer alan 91 cm yüksekliğindeki file üzerinden karşı alana gönderilmesine dayanan bir spor branşıdır. Standart bir tenis kortu 8,23 x 23,77 metre ölçülerine sahiptir. Tenisin günümüzdeki modern formuna ulaşması yaklaşık yüz yıllık bir gelişim sürecinin sonucudur. Bu süreçte en önemli adımlardan biri, 1873 yılında İngiliz subayı C. Wingfield'in "Sphairistike" adı verilen raketli bir oyunun patentini almasıyla atılmıştır. Ancak söz konusu oyunun, günümüz tenisinden oldukça farklı bir yapıda olduğu bilinmektedir (Kermen, 2002).

Tenis sporunun kökenleri 14. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Bu dönemde "Palm Game" olarak adlandırılan erken formunda oyun, topa avuç içiyle vurularak oynanmıştır. Başlangıçta aristokrat kesim tarafından saray ortamlarında tercih edilen bu oyun, zamanla toplumun farklı kesimlerine yayılmıştır. Süreç içinde oyunun açık alanlara taşınmasıyla birlikte, topun duvarlara çarptırılarak oynandığı bir yapıya dönüşmüş ve bu yönüyle modern squash sporuna benzerlik göstermeye başladığı belirtilmektedir (Kermen, 2002).

Diğer taraftan bazı tarihçiler, tenis sporunun ilk kez İngiltere'de ortaya çıktığını ileri sürmektedir. Çim zemin üzerinde oynanan yeni bir oyun türü 1874 yılında "Lawn Tennis" adıyla tanımlanmış ve zaman içinde bu ifade basitleşerek günümüzdeki "tenis" ismini almıştır (Urartu, 1996). Modern tenisin gelişiminde 1830'larda kullanılan çim biçme makineleri ile 1850'li yıllarda üretilen "India Rubber" topların önemli katkısı olmuştur. 1874 yılı itibarıyla Amerika ve

Avustralya’da, 1875’ten sonra ise dünyanın farklı bölgelerinde tenis, standart hale getirilen raket ve toplarla oynanmaya başlanmıştır (Kermen, 2002). Tenis tarihinde ilk resmi turnuva 1877’de İngiltere’nin Wimbledon kentinde düzenlenmiş; başlangıçta yalnızca erkek sporcuların yer aldığı bu organizasyon, 1884 yılında kadınların da yarışmaya dahil edilmesiyle daha geniş bir katılım yapısına kavuşmuştur (Şahin, 2006).

1950’li yıllardan itibaren, çeşitli uluslararası eğitim–kültür kuruluşları tarafından düzenlenen kısa süreli kurslar ile uluslararası turnuvalarda edinilen deneyimler, tenis eğitimine önemli ölçüde katkı sağlamıştır (Kermen, 2002). 2000’li yıllara gelindiğinde ise Türk tenisçiler uluslararası arenada daha görünür hale gelmiştir. ENKA Tenis Kulübü sporcusu Doruk Bağlan’ın 2002 yılında ITF dünya karmasına seçilmesi, genç yaş kategorisinde elde edilen dikkat çekici başarılar arasında yer almıştır (Söğüt, 2004). 2003 yılında düzenlenen TED Open Turnuvası, dünya çapındaki 129 Challenger organizasyonu arasında yılın en başarılı etkinliği olarak değerlendirilmiştir. Türk tenisinin yükselişini destekleyen bir diğer gelişme ise 2004 yılında İpek Şenoğlu’nun dünya sıralamasında teklerde 310’uncu, çiftlerde ise ilk 180 sporcu arasına girerek Türk kadın tenisinin uluslararası düzeyde temsil edilmesine önemli katkı sağlamasıdır (Söğüt, 2004).

Tennisin Temel Özellikleri Teknik Bileşenleri

Teniste teknik öğretim sürecinde antrenörler, oyunculara vuruşun nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin belirli teknik modeller sunar. Ancak tenis, açık beceri özelliği taşıyan bir branş olduğu için vuruşlar; topun hızındaki, yüksekliğindeki ve geliş açısındaki değişiklikler gibi çevresel faktörlere bağlı olarak sürekli farklılık gösterir. Bu nedenle oyuncu, aynı vuruşu koşullar değiştiği için hiçbir zaman tamamen aynı biçimde tekrar edemez (Crespo ve Miley, 2009).

Temel Tenis Teknikleri

Teniste kullanılan temel vuruşlar; forehand, backhand, servis, vole ve smaçtan oluşan beş ana teknik grubu kapsamaktadır (Meinhardt ve Brown, 1984).

Forehand Vuruşu

Kelime anlamı “el önu” olan **forehand**, tenis sporunda en sık kullanılan temel vuruş tekniklerinden biri olarak kabul edilmektedir (Şekil 3). Forehand vuruşunun uygulanma yönü, sporcunun baskın eline bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Sağ elini kullanan sporcular, vücudun sağ tarafına gelen toplara forehand vuruşu ile karşılık verirken; sol elini kullanan sporcular için bu durum ters yönde

gerçekleşmektedir. Bu vuruş tekniğinin “forehand” olarak adlandırılmasının temel nedeni, vuruş esnasında ön kol ve bileğin iç yüzeyinin topa doğru yönelmiş olmasıdır (Urartu, 1994).

Teniste temel ve etkili vuruş teknikleri arasında yer alan forehand, modern tenis oyununda özellikle baseline rallileri sırasında elit sporcular tarafından en sık tercih edilen vuruş türü olarak öne çıkmaktadır (Crespo ve Miley, 2009a). Yapısal olarak karmaşık bir hareket dizisine sahip olan forehand vuruşu, genellikle üç ana evre altında incelenmektedir. Bu evreler; raketin geriye doğru alınmasıyla başlayan backswing aşaması, top ile temasın gerçekleştiği kontak fazı ve raketin ileriye doğru salınımı ile hareketin tamamlandığı follow-through (bitiriş) fazı olarak tanımlanmaktadır (Morris ve ark., 1989).



Şekil 1. Forehand Vuruşu

Backhand Vuruşu

Kelime anlamı “el arkası” olan backhand, tenisçiler tarafından topun baskın elin tersi yönüne geldiği durumlarda uygulanan temel vuruş tekniklerinden biridir. Buna göre, sağ elini baskın olarak kullanan sporcular top sol taraflarına yöneldiğinde, sol elini baskın kullananlar ise top sağ taraflarına geldiğinde backhand vuruşunu gerçekleştirirler (Şahin, 2005).

Çift el backhand vuruşu ile tek el backhand vuruşu arasında farklar vardır bunlar;

- Çift el backhand vuruşunda raket tutmak daha kolaydır.
- Çift el backhand vuruşunda tek el backhand vuruşuna göre daha az kuvvet lazımdır.

- Çift el backhand vuruşun nasıl yapılacağını tek el backhand'e göre daha az belli eder.
- Çift el backhand'de yüksekte gelen toplara daha agresif vuruşlar yapılabilir.
- Çift el backhand vuruş anında tek el backhand göre darbeyi daha çok önler (Crespo ve Miley, 2009c).



Şekil 2. Tek el backhand vuruşu



Şekil 3. Çift el backhand vuruşu

Servis

Teniste oyunu başlatan ve tamamen sporcunun kontrolünde gerçekleştirilen ilk vuruş “servis” olarak adlandırılır (Şekil 6). Servis öncesi topun yukarı doğru atılması sırasında hareketin yumuşak, akıcı ve koordineli olması gerekir. Atış, yavaş başlayan bir salınımın vurma anında yüksek hıza ulaşması ve bitiriş aşamasına doğru yeniden yumuşayarak sonlanması şeklinde gerçekleşmelidir (Jones, 1984: 25-42). Servis,

tenis maçlarının sonucunu doğrudan etkileyebilen en belirleyici ve en güçlü vuruş olarak kabul edilmektedir (sakurai ve ark 2007).



Şekil 4. Servis Vuruşu

Vole

Temel tenis tekniklerinden biri olan vole vuruşunda, raket topa yaklaşırken hız kazanmalı ve bilek sabit pozisyonda tutulmalıdır. Bu sayede vuruş hızlı ve kontrollü bir şekilde gerçekleştirilir. Vole sırasında sporcunun ağırlığının arkadan öne doğru aktarılması, vuruşun etkinliğini artıran önemli bir unsurdur (Kermen, 2002).



Şekil 5. Vole Vuruşu

Denge

Normal bir ayakta duruş pozisyonunda, sağlıklı bireyler vücutlarının farklı bölgelerinde çok küçük düzeyde hareketler oluşturarak dengeyi korurlar. Dengenin sürdürülebilmesi için ağırlık merkezinin ayak tabanına uygun bir noktadan yansması gerekir. Örneğin, ayakların hafif aralıklı konumlanması sağ-sol yönündeki denge için önemlidir. Omuzların kalçayla aynı hizada olması, baş ve gövdenin dik tutulması ideal duruşun temel unsurlarıdır. Ayakta dururken dengeyi

korumak yalnızca sabit durmayı değil, kollarla herhangi bir destek almadan harekete başlayabilmeyi de içerir. Bu durum, vücudun ön–arka ve sağ–sol yönlerinde dengeli bir ağırlık aktarımı yapmasını gerektirir. Postüral aktivitelerin denge ile bağlantılı olduğu, normal ayakta duruş sırasında kas ve sinir sisteminin yüksek düzeyde bir çaba ortaya koymadığı belirtilmektedir (Kejonen, 2002).

Balans ile aynı anlamda kullanılan denge, en basit tanımıyla bir nesnenin ya da insanın devrilmeden durabilme yetisidir. Vücut ağırlığının yere düşmesini engelleyen mekanizmayı ifade eden bu kavram, değişen koşullar altında ağırlık merkezinin destek yüzeyi içinde tutulması ve bunun sürekliliğinin sağlanması olarak açıklanır (Zenbilci, 1995). Kinezyolojik açıdan denge, gövdenin yerçekimi ile iç ve dış kuvvetlerin etkisi altında doğru hizalanmasını sürdürebilmesi ve vücuda etki eden tüm kuvvetlerin dengelenerek sıfırlanması şeklinde tanımlanır (Sucan ve ark., 2005).

Spor bilimi açısından koordinasyon; amaçlanan hareketin gerçekleştirilmesi için merkezi sinir sistemi ile iskelet-kas sisteminin karşılıklı ve uyumlu etkileşimini ifade eden bir yetenek olarak değerlendirilmektedir (Muratlı, 2003).

Denge, vücudun içsel kuvvetleri ve vücut bölümlerinin yapısal özellikleriyle bağlantılı bir motor beceridir (Sucan, 2005). Genel olarak denge; vücudun statik ya da dinamik pozisyonlarda, kas aktivitesini mümkün olan en düşük düzeyde kullanarak kontrol edilebilmesi ve ağırlık merkezi izdüşümünün destek alanı içinde tutulması şeklinde tanımlanır. Çevresel faktörlerin etkisine rağmen dengeyi sürdürebilmek, temel motor becerilerden biridir. Denge ve postural stabilite çoğu hareketin gerçekleşmesinde bütünlük şeklinde görev yapan fonksiyonlardır (Akman, 2003).

Denge ve postural kontrol için üç temel duyuşal sistem birlikte çalışır:

- **Görsel sistem**, hareketlerin planlanmasını sağlar ve görsel kısıtlılık durumlarında gerekli uyarıları verir.
- **Vestibüler sistem**, doğrusal ve açısal hareketleri algılar.
- **Proprioseptif sistem**, vücut segmentlerinin pozisyonu, hızı, temas duyuları ve yerçekimi yönüne duyarlı reseptörlerden bilgi toplar (Winter, 1995).

Bu sistemler arasında denge kontrolünü destekleyen çeşitli refleksler de bulunur. Herhangi bir sistemden gelen girdinin bozulması durumunda diğer sistemler devreye girerek dengeyi telafi etmeye çalışır. Bu durum, eksiklik giderilene kadar kişide

belirgin bir dengesizlik hissi oluşmasına rağmen, fonksiyonun tamamen kaybolmasını engeller (Sucan, 2005).

Postür ve denge birbirleriyle yakın ilişkili olmakla birlikte aynı olgular değildir. Denge, postürün korunması için gerekli kas aktivitesinin koordinasyonunu ifade eder. Denge refleksleri, postural reflekslere benzer şekilde çalışır; serebellum ve semisirküler kanallar bu süreçte temel denge organları olarak görev yapar (Noyan, 1990).

İnsanlar durma, yürüme veya koşma gibi aktivitelerde sürekli olarak denge kontrol sistemlerini kullanırlar. Bu sistemlerin devamlı çalışması, dengenin sürekliliği açısından zorunludur (Winter, 1995). Günlük yaşamda gerçekleşen karmaşık motor görevler çoğu zaman otomatik olarak yapılır ve normal bireylerde denge ile postural stabilitenin sürdürülmesi için bilinçli bir çaba gerekmez. Motor yanıtlar; otomatik, refleksif ya da istemli hareketler şeklinde gerçekleşir. Ancak bu becerilerin etkili bir biçimde sürdürülebilmesi için tüm fonksiyonların sağlam olması gerekir (Akman, 2003).

Destek yüzeyinin eğilmesi gibi durumlarda ortaya çıkan denge reaksiyonları, korteks tarafından kontrol edilir (Woollacott & Shumway-Cook, 1990). Ayakta duruş sırasında ağırlık merkezinin sürekli değişmesi kas liflerinde düzensiz gerilimlere neden olur ve motor ünitelerin farklı düzeylerde aktive veya inaktive olmasını sağlar. Bu bağlamda görsel girdiler, hassas denge ve dik duruş kontrolünde önemli bir rol oynar; birey çevresel görsel ipuçlarını kullanarak dengesini korur (Akman, 2003).

Denge genel olarak **statik** ve **dinamik** denge olarak ikiye ayrılır. Bu ayrım, destek yüzeyinin sabit ya da hareketli olmasına göre yapılmaktadır (Sucan, 2005).

Dengenin Sınıflandırılması

Denge kavramı çoğunlukla durağan bir durum olarak algılansa da, aslında birçok sinirsel yapının birlikte çalıştığı karmaşık bir süreçtir. Bu nedenle literatürde denge, genel olarak **statik** ve **dinamik** denge olmak üzere iki başlık altında ele alınmaktadır (Muratlı, 2007).

Statik denge

Vücut ya da vücut segmentlerine etki eden iç ve dış kuvvetlerin birbirini dengelemesi sonucunda hareketin oluşmaması, **statik denge** olarak tanımlanır. Diz eklemleri açısından bakıldığında, agonist ve antagonist kas gruplarının kuvvetlerini

karşılıklı olarak dengelemesi ve üretilen kuvvetlerin eklem hareket eksenine yönelmesiyle statik dengenin sağlandığı kabul edilmektedir (İnal, 2013).

Literatürde statik denge, kişinin herhangi bir dış harekete gerek duymaksızın belirli bir yüzey üzerinde vücut duruşunu ve postürünü koruyabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Clark ve Rose, 2001). Başka bir ifadeyle, bireyin bulunduğu pozisyonda sabit kalabilme yeteneğini ifade eder. Yerçekimi karşısında vücut segmentlerinin konumunu düzenleyerek dengede kalmayı sağlayan bu mekanizma, insanın dik bir şekilde ayakta durabilmesinden sorumludur. Bu bağlamda, yerçekimi merkezinden zemine uzanan düşey hattın destek yüzeyinin ortasından geçmesi gerekmektedir. Sagittal düzlem açısından bakıldığında ise bu hat; baş bölgesinde kulak kanalının, gövde bölümünde dördüncü lomber omurun ve diz eklemine önünden, kalça eklemine ise arkasından geçerek ayak bileği eklemine yaklaşık 3 cm önünde sonlanmaktadır (Piegaro, 2003).

Dinamik denge

Dinamik denge, statik dengenin aksine, bireyin ya da bir cismin hareket hâlindeyken dengesini koruyabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Muratlı ve ark., 2000). Bu denge türü; hızlanma, yavaşlama ya da ani yön değişikliği gibi hareketler sırasında vücudun uygun pozisyonunu sürdürmesiyle gerçekleşmektedir (Aktümsek, 2012).

Fiziksel açıdan dinamik denge, bir nesnenin hareketsiz durumdan hareket hâline geçerken üzerine etki eden kuvvetlerin, nesnenin stabilitesini bozma eğilimi göstermesiyle ilişkilendirilmektedir (İnal, 2013). Beden hareket etmeye başladığında ise yerçekimine karşı dikey ya da açısal yönde uygulanan kuvvetler nedeniyle vücudun konumu doğrusal ya da dönme hareketi biçiminde değişmeye başlar (Vurat, 2000).

Organizmanın ağırlık merkezi ile destek yüzeyi arasındaki ilişkiyi hareket boyunca sürekli olarak sürdürebilme becerisi, dinamik denge olarak tanımlanmaktadır (Sheehan ve Katz, 2013). Ağırlık merkezinin sürekli değişim gösterdiği eylemler ise dinamik denge gerektiren hareketler olarak adlandırılır. Bu tür hareketlerde birey, vücut pozisyonunu koruyabilmek için sürekli bir dengeleme çabası içindedir (Mengütay, 2005).

Tenis ve Denge

Vücut dengesinin sağlanabilmesi için bazı temel noktalar önem taşır. Baş, yukarıya doğru kaldırılmadan, doğal ve sabit bir pozisyonda tutulmalıdır. Uygulanan hareketler sırasında çenenin aşağı yönelmesi, baş ve üst gövdenin öne

eğilmesine yol açarak denge ve kontrolün bozulmasına neden olabilir. Omurganın dik pozisyonunda korunması ve vücudun rahat olması, doğru duruş için gereklidir. Kollar ise dengeye katkı sağlayacak şekilde birbirleriyle ve bacaklarla uyum içinde hareket etmelidir. Bu nedenle, tenis vuruşlarında —derin voleler de dahil— baş olabildiğince dik tutulmalı, geniş adımlarla ve alçak bir duruşla vuruş yapılmalıdır. Dengenin korunması fiziksel prensiplere de bağlıdır; ayakta dururken destek yüzeyine ne kadar sabit biçimde basılırsa, denge de o kadar güçlü olur. Teniste denge becerisi, teknik öğrenimin ilk aşamalarından itibaren antrenmanlara bilinçli şekilde dahil edilmelidir. Çünkü denge, bir vuruşun kusursuz olmasını sağlayan ya da tamamen bozabilen kritik bir unsurdur (Kermen, 1998).

Tenis sporunda başarılı olabilmek için sporcunun ayak kontrolünün işlevsel olması, koordinasyon becerilerinin gelişmiş bulunması, çevik, esnek ve yüksek düzeyde dengeye sahip olması önem taşır (Türkay ve Gökbel, 2020). Bir tenisçinin performansını üst düzeye çıkarabilmesi, branşın gerektirdiği fiziksel uygunluk, kondisyon, zihinsel hazırlık, kort içi hareketlilik ve vuruş çeşitliliği gibi çeşitli unsurları geliştirmesine bağlıdır (Koçyiğit ve ark., 2018). Özellikle gövde (kor) bölgesine yönelik yapılan antrenmanlar; maç boyunca sporcunun çabukluk, çeviklik ve hareket etkinliğine anlamlı katkılar sağlamaktadır (Barber-Westin ve ark., 2010).

Farklı antrenman metotlarının denge performansı üzerine etkileri

Bashir ve ark. (2019), Hintli 30 genç tenisçi ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, kor bölgesi antrenmanlarının denge ve çeviklik üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar, çalışma grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğunu göstermiştir. Bu bulgular doğrultusunda, düzenli uygulanan kor antrenman programlarının denge performansını artırabileceği vurgulanmıştır.

Öner (2021), tenisçiler üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametrelerine etkilerini incelemiştir. On haftalık pliometrik antrenman programı sonucunda sporcuların denge performansında kayda değer bir gelişme gözlemlendiği bildirilmiştir.

Eren (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 12-14 yaş arasındaki tenisçilere core egzersizleri uygulanmış ve Flamingo Denge testi ile statik denge ölçülmüştür. Çalışma sonucunda, core egzersizlerinin kız sporcuların denge becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi gözlenmezken, erkek sporcuların denge performanslarında belirgin bir gelişme saptanmıştır. Benzer

şekilde, Tekdemir (2022) tarafından 11-12 yaş tenisçilerine uygulanan Life Kinetik egzersizleri sonrasında denge performansında artış kaydedilmiştir.

Gür ve Ersöz (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yaş ortalaması 10,68 olan 19 erkek tenisçiye 12 hafta boyunca core egzersizleri uygulanmış ve bu sürecin core kuvveti ile statik ve dinamik denge becerilerine etkisi incelenmiştir.

Tenisçilerde Farklı Antrenman Metodlarının Denge Performansı Üzerine Etkisi

denge ve kuvvetin, birbirleriyle etkileşim hâlinde olan biyomotor özellikler olduğu ifade edilmektedir (Fortes ve ark., 2020). Buna karşın, dengenin atletik performans üzerindeki etkilerini ele alan çalışmaların önemli metodolojik sınırlılıklar ve eksiklikler içerdiği bilinmektedir (Lynall ve ark., 2020). Pliometrik antrenmanların alt ekstremité kaslarının kasılma kuvvetini artırdığı gösterilmiş olsa da, bu antrenman türünün denge üzerindeki etkileri konusunda literatürde görüş birliği bulunmamaktadır (Kosova, 2020). Bununla birlikte pliometrik egzersizlerin temelini oluşturan gerilme-kısalma döngüsünün (GKD), dinamik denge gelişimine katkı sağlayabileceği ileri sürülmektedir. Bu tür antrenmanların spinal refleks aktivitesini artırması ve proprioseptörlerden daha etkili geri bildirim alınmasını sağlaması, denge performansında iyileşmeye zemin hazırlayabilmektedir (Öner, 2021).

Direnç antrenmanlarında yalnızca hedeflenen ana kas grubunun değil, antrenman sürecinde aktive olan yardımcı kas gruplarının da önemli rol oynadığı; ayrıca agonist ve antagonist kas çalışmalarının programlara dâhil edilmesinin kas dayanıklılığı, genel kas kuvveti, kas kütlesi ve kas denge performansını artırabileceği düşünülmektedir. Yetişkin bireylerde iyi planlanmış direnç antrenmanlarının, kas kuvveti ve dayanıklılığının gelişmesinin yanı sıra kas hipertrofisi, morfolojik uyarlanmalar ve kas lif kompozisyonunda değişikliklere yol açtığı bilinmektedir. Ancak çocuklar ve ergenler söz konusu olduğunda, bu adaptasyonların yetişkinlerde gözlenen düzeyde ortaya çıkması beklenmemektedir. Puberte öncesi dönemde kas hipertrofisine ilişkin güçlü kanıtların sınırlı olması, bu yaş grubunda kas kuvveti ve gücündeki artışların büyük ölçüde nörolojik adaptasyonlara bağlı olduğunu göstermektedir. Ortaya çıkan bu nörolojik uyarlanmalar sonucunda koordinasyon, hız ve kuvvet parametrelerinde belirgin gelişmeler meydana gelmektedir (Radovanovic, 2019).

Cerrah ve arkadaşları (2016), stabil ve hareketli zeminlerde BOSU topları kullanılarak uygulanan fonksiyonel denge egzersizlerinin adölesan futbolcularda statik ve dinamik denge ile topa vuruş hızı üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Haftada üç gün ve altı hafta süreyle uygulanan denge antrenmanlarının, futbolcuların hem denge becerilerini hem de topa vuruş hızını anlamlı düzeyde geliştirdiği belirlenmiştir.

Nam ve arkadaşları (2016) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada ise, denge problemi bulunmayan sedanter bireylerde stabil olmayan yüzey üzerinde uygulanan denge egzersizlerinin yürüme becerisi ve denge performansı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma bulguları, stabil olmayan zeminde yapılan denge antrenmanlarının bireylerin denge yeteneklerini olumlu yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Proprioseptif antrenmanların, futbol müsabakaları sırasında etkili ve verimli hareketlerin gerçekleştirilmesi için gerekli olan nöromüsküler kontrol, denge ve koordinasyonun geliştirilmesinde önemli bir role sahip olduğu belirtilmektedir (Gribble ve ark 2016, Eraslan ve ark 2025).

Literatürde yer alan bir başka çalışmada, futbolculara uygulanan egzersiz programında çok yönlü denge tahtası ile çalışan grup ile BOSU topu üzerinde egzersiz yapan grup karşılaştırılmıştır. Dört haftalık antrenman sürecinin ardından yapılan değerlendirmelerde, gruplar arasında dinamik denge açısından anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Özellikle BOSU topu üzerinde egzersiz yapan grubun, dinamik denge performansında daha belirgin bir gelişme gösterdiği tespit edilmiştir (Nisha vd., 2015).

KAYNAKLAR

- Akman, N., & Karataş, M. (2003). *Temel ve uygulanan kinesyoloji* (Cilt 1, ss. 247–288). Haberal Eğitim Vakfı.
- Aktümsek, A. (2012). *Anatomi ve fizyoloji*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Barber-Westin, S. D., Hermeto, A. A., & Noyes, F. R. (2010). A six-week neuromuscular training program for competitive junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2372–2382. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e8a47b>
- Cerrah, A. O., Bayram, İ., Yıldizer, G., Uğurlu, O., Şimşek, D., & Ertan, H. (2016). Fonksiyonel denge antrenmanlarının adölesan futbolcuların statik ve dinamik denge performansları üzerine etkileri. *International Journal of Sports, Exercise and Training Science*, 2(2), 73–81.
- Civan, A. H., Uzun, M. E., Bezci, Ş., Yayvan, E., Şahin, M., Köktaş, E., & Doğan, İ. (2025). Investigation of flexibility, vertical jump and balance performance of taekwondo athletes. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 8(3), 465–477.
- Clark, S., & Rose, D. J. (2001). Evaluation of dynamic balance among community-dwelling older adult fallers: A generalizability study of the limits of stability test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(4), 468–474. <https://doi.org/10.1053/apmr.2001.21834>
- Crespo, M., & Miley, D. (2009). *İleri seviye antrenörün el kitabı* (B. Vural & Y. Bulca, Çev.). Ata Ofset Matbaacılık.
- Çoban, O. (2018). Tenis sporcularının mental dayanıklılık seviyelerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(27), 479–488.
- Doğan, İ., Karacan Doğan, P., & Kayışoğlu, N. (2017). Beden eğitimi öğretmen adaylarının saldırganlık düzeylerinin incelenmesi: Batı Karadeniz örneği. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 1–12.
- Eraslan, M., Gürkan, A. C., Aydın, S., Şahin, M., Çelik, S., Söyler, M., & Mülhim, M. A. (2025). The effect of proprioceptive training on technical soccer skills in youth professional soccer players. *Medicina*, 61(2), 252. <https://doi.org/10.3390/medicina61020252>
- Fortes, S. Q., Aliberti, M., Apolinario, D., Fortes, J., Sitta, M., Jacob-Filho, W., & Garcez-Leme, L. E. (2020). Role of gait speed, strength, and balance in predicting adverse outcomes of acutely ill older outpatients. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 24(1), 113–118. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1304-2>
- Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2016). Using proprioceptive exercises to enhance athletic performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5), 1284–1290. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001228>
- Gür, F., & Ersöz, G. (2017). Kor antrenmanın 8–14 yaş grubu tenis sporcularının kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerine etkisi. *Spormetre*, 15(3), 129–138.
- İnal, H. S. (2013). *Spor ve egzersizde vücut biyomekaniği* (ss. 31–49). Papatya Yayıncılık.
- Jones, C. (1984). *Tennis* (İ. Asena, Çev.). Adam Yayıncılık.

- Kejonen, P. (2002). *Body movements during postural stabilization* (Doktora tezi). University of Oulu.
- Kermen, O. (1998). *Tenis teknik ve taktikleri* (ss. 22–24). Bağırın Yayınevi.
- Kermen, O. (2002). *Tenis teknik ve taktikleri*. Nobel Yayıncılık.
- Koçyiğit, B., Akın, S., & Şentürk, A. (2020). The effects of combined trainings on tennis serve speed in tennis players. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri*, 12(2), 137–146.
- Kosova, S. (2020). *8 haftalık pliometrik ve direnç antrenmanlarının genç eskrimcilerde statik-dinamik denge ve yön değiştirme performansına etkileri* (Doktora tezi). Ege Üniversitesi.
- Lynall, R. C., Campbell, K. R., Mauntel, T. C., Blackburn, J. T., & Mihalik, J. P. (2020). Single-leg hop and single-legged squat balance performance in recreational athletes with a history of concussion. *Journal of Athletic Training*, 55(5), 488–493. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-409-19>
- Malliou, V. J., Beneka, A. G., Giftofidou, A. F., Malliou, P. K., Kallistratos, E., Pafis, G. K., Katsikas, C. A., & Douvis, S. (2010). Young tennis players and balance performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 389–393. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c06c87>
- Mengütay, S. (2005). *Çocuklarda hareket gelişimi ve spor*. Morpa Kültür Yayınları.
- Morris, M., Jobe, F. W., Perry, J., Pink, M., & Healy, S. B. (1989). Electromyographic analysis of elbow function in tennis players. *American Journal of Sports Medicine*, 17(2), 241–247. <https://doi.org/10.1177/036354658901700214>
- Muratlı, S. (2003). *Çocuk ve spor: Antrenman bilimi yaklaşımıyla* (ss. 197–219). Nobel Yayın Dağıtım.
- Muratlı, S. (2007). *Çocuk ve spor* (2. baskı, ss. 118–220). Nobel Yayıncılık.
- Nam, H. C., Cha, H. G., & Kim, M. K. (2016). The effects of exercising on an unstable surface on gait and balance ability of normal adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(7), 2102–2104. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2102>
- Nisha, J., Arati, M., & Basavraj, M. (2015). Comparative study of four weeks of dynamic balance training program in collegiate football players: A randomized clinical trial. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare*, 2(10), 1446–1450.
- Noyan, A. (1990). *Fizyoloji ders kitabı* (Cilt 1, ss. 336–345). Meteksan Matbaası.
- Ölçücü, B. (2007). *10–14 yaş çocuklarda tenis becerisinin gelişimine etki eden faktörler* (Yüksek lisans tezi). Cumhuriyet Üniversitesi.
- Öner, S. (2021). *Tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametrelerine etkisi* (Doktora tezi). İnönü Üniversitesi.
- Piegara, A. B. (2003). *The comparative effects of four-week core stabilization and balance training programs on semi-dynamic and dynamic balance* (Yüksek lisans tezi). West Virginia University.

- Radovanovic, D. (2019). Resistance training for children and adolescents: From a physiological basis to practical applications. *Journal of School Health, 6*(1), 47–54.
- Reed, C. A., Ford, K. R., Myer, G. D., & Hewett, T. E. (2012). The effects of isolated and integrated core stability training on athletic performance measures. *Sports Medicine, 42*(8), 697–706. <https://doi.org/10.2165/11633440-000000000-00000>
- Richardson, C., Jull, G., Toppenberg, R., & Comerford, M. (1992). Techniques for active lumbar stabilisation for spinal protection: A pilot study. *Australian Journal of Physiotherapy, 38*(2), 105–112.
- Sakurai, S., Jinji, T., Reid, M., Coutinho, C., & Elliott, B. (2007). Direction of spin axis and spin rate of the ball in tennis service. *Journal of Biomechanics, 40*, S197.
- Sheehan, D. P., & Katz, L. (2013). The effects of a daily six-week exergaming curriculum on balance in fourth grade children. *Journal of Sport and Health Science, 2*(3), 131–137. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2013.01.002>
- Söğüt, M. (2004). *Tenis oyuncularının somatotip özellikleri* (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi.
- Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y., & Süer, C. (2005). Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 14*(1), 36–42.
- Şahin, H. M. (2006). *Beden eğitimi ve sporda temel kavramlar sözlüğü*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Şahin, M., Civan, A. H., & Köktaş, E. (2023). Kadınlarda 8 haftalık fonksiyonel antrenman programının fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 10*(1), 23–31.
- Tekdemir, R. (2022). *11–12 yaş tenisçilerde life kinetik egzersizlerinin motorik özelliklere ve tenis becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi.
- Türkay, İ. K., & Gökbil, S. (2020). Kombine antrenmanların 11–13 yaş tenisçilerin vücut kompozisyonuna etkisi. *Spor Eğitim Dergisi, 4*(1), 33–41.
- Urartu, Ü. (1996). *Tenis: Teknik–taktik–kondisyon* (ss. 5–17). İnkılap Kitabevi.
- Vurat, M. (2000). *Voleybol teknik*. Bağırhan Yayınevi.
- Winter, D. A. (1995). Human balance and postural control during standing and walking. *Gait & Posture, 3*, 193–214.
- Woollacott, M. H., & Shumway-Cook, A. (1990). Changes in posture control across the life span: A systems approach. *Physical Therapy, 70*(12), 799–807.
- Zenbilci, N. (1995). *Sinir sistemi hastalıkları* (ss. 194–197). İstanbul Üniversitesi Basımevi.

—◆—
5. BÖLÜM
—◆—

KAYAK PERFORMANSININ BELİRLEYİCİSİ OLARAK KİNETİK ZİNCİR MEKANİĞİ

Arş. Gör. Dr. Cihan GÜRBÜZ¹

Gürbüz, C. (2025). Kayak performansının belirleyicisi olarak kinetik zincir mekanikliği. **In M. Kaya, Ş. Ş. Cengiz, & H. Baba Kaya (Eds.),** *Spor branşlarında performans analizi ve güncel antrenman yaklaşımları* (pp. 65–76). Duvar Yayınları.

¹ Bayburt Üniversitesi,
Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü,
cihangurbuz@bayburt.edu.tr Orcid: 0000-0003-4131-3698

GİRİŞ

Spor, insanlık tarihi boyunca varlığını sürdüren ve bedenin sistemli biçimde geliştirilmesini amaçlayan temel bir disiplin olarak kabul edilmektedir. Farklı spor dallarının yapısal özelliklerinin incelenmesi, bu dallar arasındaki benzerlik ve farklılıkların karşılaştırılması spor bilimleri alanında uzun yıllardır ilgi odağı olmuştur. Bazı araştırmalarda farklı branşlar karşılaştırılırken, bazı çalışmalarda ise benzer özellikler taşıyan spor dallarının kendi iç dinamikleri ve bu özellikler arasındaki etkileşimler ele alınmaktadır. Spor aynı zamanda insanın doğayla olan mücadelesinin ve uyum sürecinin bir yansıması olarak gelişimini sürdürmüştür. İnsan, yaşamını sürdürebilmek için önce kendi bedensel sınırlarını tanımış, ardından çevresel koşulları kontrol altına almayı öğrenmiştir (Alaeddinoğlu & Kaya, 2016). Bu süreçte, özellikle sert iklim koşullarının hâkim olduğu coğrafyalarda sporun ve fiziksel uyumun gelişimi daha belirgin bir rol oynamıştır.

Kayak, insanlığın milattan önceki dönemlerde avlanma, savaşma, yük taşıma ve haberleşme gibi temel gereksinimleri doğrultusunda, başlangıçta tesadüfi biçimde ortaya çıkan ve zamanla işlevsellik kazanan bir araç olarak kullanılmaya başlanmıştır. İlk dönemlerde basit ahşap malzemelerden üretilen kayaklar, teknolojik gelişmelerle birlikte günümüzde ahşap, çelik ve titanyum alaşımlarının kullanıldığı modern carving kayaklara dönüşmüştür. Bu gelişim, kayağın yalnızca bir ulaşım aracı olmaktan çıkarak, hem dünyada hem de Türkiye’de giderek yaygınlaşan bir performans sporu hâline gelmesine katkı sağlamıştır (Tanyeri, 2000).

Kayak sporu, uygulama alanları ve yarışma türlerine göre temel olarak alp disiplini ve kuzey disiplini olmak üzere iki ana başlık altında sınıflandırılmaktadır. Her iki disiplin de kendi içinde farklı branşlara ayrılmakta ve hem uygulama biçimleri hem de sporculardan beklenen fiziksel ve fizyolojik özellikler açısından önemli farklılıklar göstermektedir. Kuzey disiplini kayak sporcularında aerobik kapasite ve dayanıklılık ön plandayken, alp disiplini kayağı; yapısal zorluk derecesi yüksek, teknik beceri gerektiren ve yoğun anaerobik enerji kullanımını içeren bir spor dalıdır. Bu nedenle alp disiplini sporcularının denge, koordinasyon, kuvvet, sürat, dayanıklılık ve hareketlilik gibi motorik özelliklerinin üst düzeyde gelişmiş olması gerekmektedir (Kıyıcı, 2006).

Modern anlamda kayak sporunun temelleri 20. yüzyılın başlarında Norveç’te atılmıştır. Türkiye’de ise kayak sporu 1914 yılında tanınmış, ancak performans sporu olarak gelişimi 1939 yılından itibaren başlamıştır. Avrupa’ya eğitim amacıyla gönderilen Selim Sırrı Tarcan’ın katkılarıyla ülkemizde tanıtılan kayak, Birinci Dünya Savaşı yıllarına denk gelmesi nedeniyle uzun süre yalnızca askeri

amaçlarla kullanılmıştır. İlerleyen dönemlerde Asım Kurt'un Erzurum ve Sivas'ta başlattığı eğitim çalışmaları, kayak sporunun yaygınlaşmasında öncü rol oynamıştır. Ayrıca askeri birlikler bünyesinde Alman eğitimcilerin katkılarıyla askeri kayak birlikleri oluşturulmuş ve bu durum, kayak sporunun Türkiye'de kurumsal gelişiminin temelini oluşturmuştur (Tanyeri, 2000).

Kayak ve Kinetik Zincir

Kayak performansı, tek tek eklemlerden ziyade vücudun bir bütün olarak işlev görmesini gerektiren kompleks bir motor işlevidir; bu bakımdan kinetik zincir kavramı kayakta performansı anlamak ve geliştirmek için temel bir çerçeve sunar. Kinetik zincir, distal ve proksimal segmentler arasında kuvvet üretimi ve transferinin koordinasyonunu ifade eder; bu zincirin etkinliği; enerji transferinin verimliliğini, dengeyi, açı kontrolünü ve yere uygulanan tepki kuvvetlerinin yönetimini doğrudan etkiler (Neumann, 2010; Levangie & Norkin, 2011). Alp disiplinlerinde (slalom, giant slalom, super-G, downhill) yapılan biyomekanik incelemeler, dönüşlerde ve yüksek hızlı inişlerde merkez-of-mass (COM) ile ayak-ski-zemin etkileşiminin oynadığı rolü vurgulamakta; bu etkileşim kinetik zincirin uygun çalışmasıyla doğrudan ilişkilidir (Hébert-Losier, Supej & Holmberg, 2014).

Kinetik zincirin fonksiyonel bütünlüğü, hem kapalı hem açık kinetik zincir örüntülerinin branşa özgü kombinasyonuyla desteklenir. Kapalı kinetik zincir (ör. squat, tek ayak ağırlık taşıma) egzersizleri, yer-reaksiyon kuvvetlerini yönetme, kompresyon altında stabilite sağlama ve çökeklemli koordinasyonu geliştirirken; açık zincir uygulamaları belirli kas gruplarının izole gücünü artırır; her iki yaklaşımın dengeli kullanımı kayak için gerekli hem statik hem dinamik stabiliteyi iyileştirir (Kibler, Press & Sciascia, 2006; Neumann, 2010). Ayrıca, modern saha çalışmaları ve IMU/GNSS tabanlı ölçümler, dönüş sırasında üretilen yer-reaksiyon kuvvetlerinin (genellikle vücut ağırlığının birkaç katı) doğru zamanlama ve yönlendirme ile birlikte COM transferinin önemini göstermektedir; bu da kinetik zincirin iyi koordine edilmesinin performans ve güvenlik (yaralanma riski azaltma) açısından kritik olduğunu vurgular (Supej & Holmberg, 2019; Hébert-Losier et al., 2014).

Son olarak, nöromüsküler kontrol (propriosepsiyon, refleks aktivasyonu) ve “core” stabilitesi kinetik zincirin ana düzenleyicilerindendir. Güçlü ve iyi koordine olmuş bir merkez bölgesi, alt ekstremiteler tarafından üretilen kuvvetin etkin biçimde aktarılmasını sağlar ve eklem yüklerini azaltarak hareket verimliliğini artırır; bu nokta özellikle iniş ve dönüş sonlarında performans farklılıklarını

açıklamada önem taşır (Kibler et al., 2006). Özetle, kayak performansını artırmaya yönelik antrenmanlar kinetik zincirin hem mekanik (güç, kuvvet yönlendirme) hem de nöromüsküler (zamanlama, propriosepsiyon) bileşenlerini hedeflemelidir; literatür, disipline özgü teknik uygulamalarla birlikte bütüncül kinetik zincir yaklaşımlarının performans üzerinde pozitif etkileri olduğunu desteklemektedir (Supej & Holmberg, 2019; Hébert-Losier et al., 2014).

Kinetik Zincir

Kinetik zincir kavramı literatürde ilk kez Alman bilim insanı Franz Reuleaux tarafından 1876 yılında yayımlanan *The Kinematics of Machinery* adlı eserde ele alınmıştır (Fitz ve ark., 2018). İnsan hareketlerinin analizinde kinetik zincir kavramının sistematik biçimde kullanılması, Steindler'in çalışmalarıyla mümkün olmuştur. Steindler, kinetik zinciri; hareketli eklemler aracılığıyla birbirine bağlanan ve ardışık biçimde düzenlenmiş rijit segmentlerden oluşan bir sistem olarak tanımlamış ve bu yapının insan hareketlerini açıklamada temel bir çerçeve sunduğunu belirtmiştir (Neumann, 2010).

İnsan vücudunda özellikle alt ekstremité yapıları kinetik zincirin klasik bir örneğini oluşturur. Ayak, alt bacak, uyluk ve pelvis kemikleri rijit segmentler olarak kabul edilirken; subtalar, talokrural, tibiofemoral ve kalça eklemleri bu segmentler arasında bağlantı sağlayarak hareketlerin koordinasyonunu ve sürekliliğini mümkün kılan yapılar olarak işlev görmektedir (Snyder-Mackler, 1996; Pamboris ve ark., 2024).

Steindler, kinetik zincirleri distal segmentin hareket durumuna göre iki temel grupta sınıflandırmıştır: açık kinetik zincir (AKZ) ve kapalı kinetik zincir (KKZ). Açık kinetik zincirde distal segment serbesttir ve hareket genellikle belirli bir kas grubunun izole aktivasyonu ile gerçekleşir. Yürüme sırasında kalça fleksiyonu ya da üst ekstremitéde serbest kol salınımı bu tür hareketlere örnek olarak gösterilebilir. Kapalı kinetik zincirde ise distal segment sabit bir yüzeye temas hâlinindedir ya da dış bir direnç tarafından sınırlandırılmıştır; bu durumda hareketler çoklu eklem ve kas gruplarının eş zamanlı katılımıyla gerçekleşir (Steindler, 1973).

Açık Kinetik Zincir

Açık kinetik zincir (AKZ) egzersizleri, distal segmentin serbest olduğu ve hareketin yalnızca aktif eklem çevresinde gerçekleştiği egzersiz türleri olarak tanımlanmaktadır. Bu egzersizlerde, hareket eden eklemin proksimal veya distalindeki diğer segmentlerde belirgin bir hareket meydana gelmez. Örneğin, diz fleksiyonu sırasında gerçekleştirilen bir AKZ egzersizinde hamstring kaslarının

kasılması, kalça ya da ayak bileği eklemlerinin hareketine bağlı olmaksızın gerçekleşmektedir (Davies, 2000; Fitzgerald, 1997).

Literatürde AKZ egzersizleri, distal segmentin herhangi bir dış yüzeye sabitlenmediği ve hareketin tek bir eklem ekseninde yoğunlaştığı uygulamalar olarak tanımlanmaktadır (Karandikar & Vargas, 2011; Glass & Hoogenboom, 2010; Palmitier ve ark., 1991). Bu özellikleri sayesinde açık kinetik zincir egzersizleri, belirli kas gruplarının izole edilerek çalıştırılmasına olanak tanımaktadır.

AKZ egzersizlerinin temel hedefleri arasında, spesifik kas gruplarının kuvvetlendirilmesi ve ilgili eklem hareket açıklığının artırılması yer almaktadır. Distal segmentin serbestliği sayesinde, kas ve eklem üzerine binen mekanik yük daha lokalize bir şekilde dağıtılmakta, bu durum özellikle rehabilitasyon ve kas dengesizliklerinin giderilmesi süreçlerinde avantaj sağlamaktadır (Glass & Hoogenboom, 2010).

Açık Kinetik Zincir (AKZ) Egzersizlerinin Özellikleri

Açık kinetik zincir (AKZ) egzersizleri, hareket eden eklem distal segmentinin serbest olduğu ve eklem hareketlerinin diğer eklemlerden büyük ölçüde bağımsız gerçekleştiği egzersiz türleridir. Bu egzersizlerde hareket belirli bir segmentte yoğunlaşarak hedef kas gruplarının izole biçimde çalıştırılmasına olanak tanır ve kas aktivasyonu çoğunlukla konsantrik kasılmalarla sağlanır. AKZ egzersizleri sırasında eklem üzerine binen mekanik yükler daha lokalize olup, distraksiyon ve dönme kuvvetlerinin artması nedeniyle kontrollü uygulama gerektirir. Genellikle dış destek ve stabilizasyon yardımıyla gerçekleştirilen bu egzersizler, özellikle rehabilitasyonun erken evrelerinde kas kuvvetinin güvenli ve spesifik biçimde geliştirilmesinde önemli avantajlar sunar. Ayrıca hareket esnasında aktive olan mekanoreseptörlerden gelen proprioseptif geri bildirim, motor kontrolün iyileşmesine katkı sağlayarak denge ve koordinasyon becerilerinin desteklenmesine yardımcı olur.

Kapalı Kinetik Zincir

Kaslar, fonksiyonel hareketlerin gerçekleştirilmesi sırasında belirli bir sıra ve organizasyon içinde aktive olarak eklemlerde ardışık hareketlerin ortaya çıkmasını sağlar. Bu koordineli kasılma düzeniyle birlikte çalışan anatomik yapılar bir bütün olarak kinetik zincir kavramı ile ifade edilmektedir. Kinetik zincir egzersizleri ise, bu anatomik yapıların fizyolojik işlevlerine uygun biçimde ve birbirleriyle

etkileşim hâlinde çalıştırılmasını amaçlayan egzersiz yaklaşımlarıdır. Kinetik zincirin distalinde yer alan eklemlerin sabit bir yüzeye temas ettiği ya da bir dış dirence karşı hareket ettiği durumlar, kapalı kinetik zincir (KKZ) egzersizleri olarak tanımlanmaktadır (Dursun & Özgül, 2004).

Kapalı kinetik zincir egzersizleri, ekstremitelerin günlük yaşam aktivitelerinde ve fonksiyonel hareketlerde sergilediği doğal hareket paternlerine benzer özellikler taşımaktadır. Bu egzersizler yalnızca kas kuvveti ve dayanıklılığının geliştirilmesine katkı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda motor kontrol, denge ve koordinasyonun da ilerlemesine yardımcı olur. Uygun teknikle ve kontrollü bir şekilde uygulandığında KKZ egzersizlerinin güvenli bir antrenman yöntemi olduğu ve fonksiyonel performansı desteklediği belirtilmektedir (Cohen, Romeo & Bach, 2003).

Kapalı Kinetik Zincir (KKZ) Egzersizlerinin Özellikleri

Kapalı kinetik zincir (KKZ) egzersizleri, distal segmentin sabit bir yüzeye temas hâlinde olduğu ve eklem hareketlerinin birbirini etkileyerek bütüncül bir biçimde gerçekleştiği fonksiyonel egzersizlerdir. Bu egzersizlerde alt ekstremit eklemleri senkronize şekilde çalışarak vücut mekaniğinin entegre bir yapıda organize olmasını sağlar. Kas aktivasyonu genellikle agonist ve antagonist kas gruplarının birlikte görev aldığı eksantrik kasılmalarla gerçekleşirken, bu durum eklem stabilitesini artırarak yaralanma riskinin azaltılmasına katkı sunar. Aynı zamanda eklem yüzeyleri arasında oluşan kompresyon kuvvetleri, yüklerin daha dengeli dağılmasını sağlayarak eklem sağlığının korunmasına yardımcı olur. KKZ egzersizleri, ağırlık taşıma özelliği sayesinde kas kuvveti, denge, koordinasyon ve postüral kontrolün geliştirilmesinde etkili olup, günlük yaşam ve sportif hareketlere yüksek düzeyde benzerlik göstermesi nedeniyle fonksiyonel performans açısından önemli avantajlar sunar.

Kinetik Zincirin Kayak Performansına Etkisi

Kinetik zincir hareket ve koordinasyona bakıldığında kayak sırasında vücudun farklı segmentleri (ayak bileği, diz, kalça, omurga) arasında uyumlu bir hareket gerekir. Bu segmentler arasındaki koordinasyon, kinetik zincir aracılığıyla sağlanır ve bu da enerji transferinin etkinliğini artırır. Özellikle kayakla atlama gibi disiplinlerde, vücudun yerle temas eden bölümlerine yakın segmentler arasındaki ilişki daha güçlüdür (Neumann, 2010; Hall, 2015). Ayrıca denge ve stabilite gelişiminde kapalı kinetik zincir egzersizleri (örneğin squat), eklem stabilitesini artırarak dengeyi de geliştirir. Bu tür egzersizler, kayak sırasında vücudun yerle

temas eden bölümlerinin sabit kalmasını ve üst vücut segmentlerinin kontrollü hareket etmesini sağlar (Levangie & Norkin, 2011; Magee, 2014). Kinetik zincir egzersizleri, performansın artışı için kasların senkronize çalışmasını teşvik eder. Bu da kayak sırasında gerekli olan kuvvet ve hızın artırılmasına yardımcı olur. Özellikle açık ve kapalı kinetik zincir egzersizlerinin kombinasyonu, kas gücünü ve performansı daha hızlı artırılabilir (Kendall ve ark., 2005; Shumway-Cook & Woollacott, 2017).

Kayakta Kinetik Zincir ve Enerji Transferi

Kayak performansı, vücudun alt ve üst segmentleri arasında etkili bir şekilde gerçekleşen kuvvet ve enerji transferine büyük ölçüde bağlıdır. Kayak sırasında ayak–zemin etkileşimi ile başlayan yer tepki kuvvetleri, ayak bileği, diz, kalça, omurga ve üst ekstremitelere doğru sıralı bir biçimde aktarılır. Bu aktarım süreci, biyomekanikte kinetik zincir olarak tanımlanan yapı üzerinden gerçekleşir ve zincirin herhangi bir halkasındaki işlev bozukluğu, toplam performans çıktısını doğrudan etkiler (Putnam, 1993).

Alp disiplini kayakta dönüş, hızlanma ve frenleme gibi temel teknik hareketler sırasında enerji üretimi büyük ölçüde alt ekstremitelerden sağlanırken, bu enerjinin kontrollü ve verimli bir biçimde üst vücuda iletilmesi gerekmektedir. Özellikle kalça ve gövde kaslarının stabilizasyon rolü, kinetik zincirin sürekliliğini sağlayarak hem teknik doğruluğu hem de performans ekonomisini artırmaktadır (Müller vd., 1998). Yapılan biyomekanik analizler, yüksek performanslı kayakçıların, alt ekstremita–gövde koordinasyonunu daha etkili kullandıklarını ve böylece daha az enerji kaybı yaşadıklarını göstermektedir.

Kinetik zincir aracılığıyla gerçekleşen enerji transferinin etkinliği, kasların zamansal aktivasyon sırasına da bağlıdır. Alt ekstremitede üretilen kuvvetin proksimal segmentlere aktarılabilmesi için kasların doğru sırayla ve senkronize biçimde aktive olması gerekir. Bu durum, “proksimalden distale kuvvet aktarımı” prensibiyle açıklanmakta ve özellikle yüksek hız gerektiren kayak branşlarında performansın temel belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir (Lees, 2002). Enerji transferindeki gecikmeler ya da kopukluklar, performans kaybının yanı sıra mekanik yüklenmelerin artmasına da yol açabilmektedir.

Ayrıca kapalı kinetik zincir mekanikleri, kayak sırasında yerle temasın sürekli olması nedeniyle baskın rol oynamaktadır. Ayakların kayak botu ve zeminle sabitlenmiş olması, alt ekstremita eklemleri arasında yüksek düzeyde koordinasyon gerektirir. Bu bağlamda kinetik zincirin etkin çalışması, yalnızca maksimum

kuvvet üretimini değil, aynı zamanda denge ve teknik hassasiyeti de destekleyerek performansı optimize etmektedir (Nigg vd., 2017).

Kinetik Zincir ve Kayakta Sakatlanma Riski

Kayak sporunda görülen yaralanmaların büyük bir bölümü, kinetik zincirin işleyişindeki bozukluklarla ilişkilendirilmektedir. Özellikle alt ekstremit eklemleri arasında yeterli kuvvet aktarımının sağlanamaması, belirli eklemlere aşırı yük binmesine ve sakatlık riskinin artmasına neden olmaktadır. Diz eklemi, bu bağlamda en sık yaralanan bölgelerden biri olup, kinetik zincirin kritik bir halkası olarak öne çıkmaktadır (Bahr & Krosshaug, 2005).

Kinetik zincirdeki kopukluklar veya dengesizlikler, kompensatuar hareket paternlerinin ortaya çıkmasına yol açar. Örneğin kalça kaslarının yetersiz aktivasyonu durumunda diz eklemi artan rotasyonel ve valgus stresine maruz kalmakta, bu durum ön çapraz bağ (ACL) yaralanmaları için önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır (Hewett, Myer & Ford, 2006). Kayak sırasında ani yön değişimleri ve yüksek hızda yapılan dönüşler, bu tür yüklenmeleri daha da belirgin hâle getirmektedir.

Araştırmalar, özellikle kapalı kinetik zincir stabilitesinin zayıf olduğu sporcularda, alt ekstremit eklemlerinin daha sık görüldüğünü göstermektedir. Kayak botlarının sağladığı rijit yapı, ayak bileği hareketlerini sınırlandırırken, bu durum diz ve kalça eklemlerine binen yükü artırabilmektedir. Kinetik zincirin üst segmentlerinde yeterli kontrol sağlanamazsa, bu yüklenme diz eklemi üzerinde yoğunlaşarak akut ve kronik yaralanma riskini yükseltir (Bere vd., 2011).

Buna ek olarak, gövde stabilitesinin yetersiz olması, denge kaybı ve kontrolsüz düşüşlerle sonuçlanabilmektedir. Denge; hızlı ve ani hareketlerin etkili bir şekilde uygulanması, stabilitenin korunması, sakatlanma riskinin azaltılması ve teknik becerilerin spor branşına özgü biçimde sergilenmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Şarvan Cengiz & Coşkun, 2023). Yaralanma riskini azaltmak için uygun ve yeterli ısınma uygulamaları ihmal edilmemelidir (Uslu vd., 2022). Core bölgesinin kinetik zincir içindeki rolü, yalnızca performans açısından değil, sakatlanmaların önlenmesi açısından da kritik öneme sahiptir. Gövde kaslarının etkinliği, alt ekstremiteden gelen kuvvetlerin dengeli bir şekilde dağıtılmasını sağlayarak eklem yapılarının korunmasına katkı sunmaktadır (Zazulak vd., 2007).

SONUÇ

Kinetik zincir kavramı, kayak performansını etkileyen temel biyomekanik ilkelere biridir. Kayak, hem dinamik hem de statik dengeyi, çoklu eklem

hareketlerini ve yüksek düzeyde kas koordinasyonunu gerektiren karmaşık bir spordur. Bu nedenle, vücudun segmentleri arasında etkili bir enerji transferi ve hareket senkronizasyonu büyük önem taşır.

Kinetik zincir sayesinde alt ekstremitelerden başlayan kuvvet, vücudun diğer bölümlerine etkili bir şekilde aktarılır. Özellikle kayakla dönüş, hızlanma, yavaşlama ve zıplama gibi hareketlerde, kinetik zincirin bozulmadan işlemesi, hareketin akıcılığını ve verimliliğini artırır. Bu, sporcuların daha yüksek hızlara ulaşmasını ve teknik hareketleri daha kolay uygulamasını sağlar. Ayrıca kinetik zincirin etkin çalışması, özellikle diz ve bel bölgesindeki aşırı yüklenmeleri minimize eder. Bu, kayakta sık karşılaşılan bağ yaralanmaları (özellikle ön çapraz bağ) ve bel zorlanmalarının önüne geçilmesinde etkilidir. Düzgün işleyen bir kinetik zincir, yük dağılımını vücuda dengeli bir şekilde yayar ve belirli noktalarda birikmesini engeller. Böylece egzersiz uygulamaları ve antrenman kısmında kinetik zinciri güçlendirmek için uygulanan açık ve kapalı zincir egzersizleri, kaslar arasında senkronizasyon geliştirir. Bu da hem kuvvet hem de hareket ekonomisi açısından sporcunun antrenman verimini artırır. Fonksiyonel antrenman programlarında bu egzersizlerin dengeli bir şekilde yer alması, kayak performansını bütünsel olarak iyileştirir.

Kısaca, kinetik zincir yaklaşımı, kayak performansının temel bileşenlerini kuvvet, denge, koordinasyon ve esneklik geliştirmek için vazgeçilmezdir. Bu nedenle, kayak sporcuları için hem antrenman hem de rehabilitasyon süreçlerinde bu kavram dikkate alınmalı; antrenmanlar bilimsel bir temele oturtulmalıdır.

KAYNAKÇA

- Alaeddinoğlu, V., & Kaya, İ. (2016). Türkiye Kayak Milli Takımları Alp Disiplini ve Kuzey Disiplini Sporcularının Antropometrik ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 116-123.
- Bahr, R., & Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: A key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 39(6), 324-329.
- Bere, T., Flørenes, T. W., Krosshaug, T., & Bahr, R. (2011). Events leading to anterior cruciate ligament injury in World Cup alpine skiing: A systematic video analysis of 20 cases. *British Journal of Sports Medicine*, 45(16), 1294-1302.
- Cohen BS, Romeo AA, Bach BR. (2003). Shoulder injuries. In: Brotzman BS, Wilk KE, editors. *Clinical Orthopaedic Rehabilitation*, 2nd ed. Philadelphia: Mosby, p. 125-250.
- Davies, GJ, et al: The scientific and clinical rationale for the integrated approach to open and closed kinetic chain rehabilitation. *Orthop Phys Ther Clin North Am* 9:247, 2000.
- Dursun H, Özgül A. (2004). Tedavi edici egzersizler. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N, editors. *Tıbbi Rehabilitasyon*, 2nd ed. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2004. p. 491-526.
- Fitz W, Shukla P, Li L, Scott RD. Early Regain of Function and Proprioceptive Improvement Following Knee Arthroplasty. *Arch Bone Jt Surg*. 2018; 6(6): 523-531.
- Fitzgerald GK. Open versus closed kinetic chain exercise: issues in rehabilitation after anterior cruciate ligament surgery. *Phys Ther* 1997;77:1747.
- Hall, S. J. (2015). *Basic biomechanics* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hébert-Losier, K., Supej, M., & Holmberg, H.-C. (2014). Biomechanical factors influencing the performance of elite alpine ski racers. *Sports Medicine*, 44(4), 519-533. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0132-z>
- Hewett, T. E., Myer, G. D., & Ford, K. R. (2006). Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(2), 299-311.
- Karandikar N, Vargas OO. Kinetic chains: a review of the concept and its clinical applications. *PM R*. 2011 Aug;3(8):739-45.
- Glass R, Waddell J, Hoogenboom B. The Effects of Open versus Closed Kinetic Chain Exercises on Patients with ACL Deficient or Reconstructed Knees: A Systematic Review. *N Am J Sports Phys Ther*. 2010 Jun;5(2):74-84.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2005). *Muscles: Testing and function with posture and pain* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Kıyıcı, F. (2006). Sürat Egzersizleri Sonrası Serum Süper Oksid Dismutaz Kataloz ve Malleoldehit Düzeylerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor A.B.D., Erzurum.
- Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>

- Kornexl, E., Müller, E., Raschner, C., & Schwameder, H. (Eds.). (2003). *Science and skiing*. Routledge.
- Lees, A. (2002). Technique analysis in sports: A critical review. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 813–828.
- Lephart, S.M., & Tsai, Y.S. (2002). Proprioception and functional stability: The importance of the neuromuscular system. *Sports Med.*, 32(11), 673–685.
- Levangie, P. K., & Norkin, C. C. (2011). *Joint structure and function: A comprehensive analysis* (5th ed.). F.A. Davis Company.
- Magee, D. J. (2014). *Orthopedic physical assessment* (6th ed.). Elsevier Saunders.
- Müller, E., Schwameder, H., Raschner, C., Lindinger, S., & Kornexl, E. (1998). Coordination of the leg muscles during alpine skiing turns. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 8(3), 144–150.
- Neumann, D. A. (2010). *Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation* (2nd ed.). Mosby Elsevier.
- Neumann, DA. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation. Donald A. Neumann; artwork by Elisabeth R. Kelly, Craig Keifer, Jeanne Robertson. 2010. 2nd Ed. p. 80-85.
- Nigg, B. M., Vienneau, J., Smith, A. C., Trudeau, M. B., & Mohr, M. (2017). The preferred movement path paradigm: Influence of running shoes on joint movement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 49(8), 1641–1648.
- Palmitier RA, An KN, Scott SG, Chao EY. Kinetic chain exercise in knee rehabilitation. *Sports Med.* 1991 Jun;11(6):402-13.
- Pamboris, G. M., Pavlou, K., Paraskevopoulos, E., & Mohagheghi, A. A. (2024). Effect of open vs. closed kinetic chain exercises in ACL rehabilitation on knee joint pain, laxity, extensor muscles strength, and function: a systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1416690.
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: Their roles in signaling body shape, body position and movement. *Physiological Reviews*, 92(4), 1651–1697.
- Putnam, C. A. (1993). Sequential motions of body segments in striking and throwing skills: Descriptions and explanations. *Journal of Biomechanics*, 26(1), 125–135.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). *Motor control: Translating research into clinical practice* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Snyder-Mackler, L. (1996). Scientific rationale and physiological basis for the use of closed kinetic chain exercise in the lower extremity. *J Sport Rehabil.*, 5, 2-12.
- Steindler, A. (1973). *Kinesiology of the Human Body Under Normal and Pathological Conditions*. Springfield, IL: Charles C Thomas.

- Supej, M., & Holmberg, H.-C. (2019). Recent kinematic and kinetic advances in Olympic alpine skiing: Pyeongchang and beyond. *Frontiers in Physiology*, 10, 111.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00111>
- Şarvan Cengiz, Ş., & Coşkun, E. Ş. (2023). The Relationship Between Balance Ability and Sports Performance. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 189-205.
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3480875>
- Tagesson, S., Öberg, B., Good, L., & Kvist, J. (2008). A comprehensive rehabilitation program with quadriceps strengthening in closed versus open kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficiency. *Am J Sports Med.*, 36(2), 298–307.
- Tagesson, S., Öberg, B., Good, L., & Kvist, J. (2008). A comprehensive rehabilitation program with quadriceps strengthening in closed versus open kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficiency. *Am J Sports Med.*, 36(2), 298–307.
- Tanyeri, Y. (2000). Kayak Alp Disiplini, Bakanlar Media, Erzurum.
- Uslu, S., Badur, K. I., Babur, E., & Ileri, M. (2022). Investigation of some physical characteristics of young elite soccer players in different age groups. *African Educational Research Journal*, 10(1), 26-33
- Virmavirta, M., & Komi, P. V. (2014). Kinematic and kinetic analysis of ski jumping techniques. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13(1), 122–129.
- Yıldız, A., & Koç, H. (2023). Açık ve Kapalı Kinetik Zincir Egzersizleri ve Kuvvet Gelişimi. ResearchGate
- Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B., & Cholewicki, J. (2007). Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(7), 1123–1130.
-

— ♦ —
6. BÖLÜM
— ♦ —

VOLEYBOLDA MÜSABAKA ANALİZİ VE TEKNİK BİLEŞENLER*

Burak Emre DİRİER¹
Prof. Dr. Serdar USLU²

Dirier, B. E. (2025). Voleybolda müsabaka analizi ve teknik bileşenler. **In M. Kaya, Ş. Ş. Cengiz, & H. Baba Kaya (Eds.),** *Spor branşlarında performans analizi ve güncel antrenman yaklaşımları* (pp. 77–107). Duvar Yayınları.

¹ Serbest Araştırmacı,

² Gazi Üniversitesi/Spor Bilimleri Fakültesi/Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü/Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, ORCID:0000-0003-3308-8590

*Bu çalışma, Burak Emre Dirier tarafından Prof. Dr. Serdar USLU danışmanlığında, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilim Dalı'nda 2019 yılında tamamlanan "Türkiye Erkekler Voleybol Efeler Ligi 2018–2019 Sezonunda Yer Alan Takımların Lig Maçlarındaki Denetimsiz Verilerin ve Teknik Değişkenlerin Başarıya Etkisi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

GİRİŞ

Günümüzde yaklaşık 100 yıllık bir geçmişe sahip olan voleybol sporu, çeşitli sportif becerileri içinde barındıran sportif oyunlar açısından gelişmiş bir takım oyunudur. Voleybol sporu, bireyin fiziksel, duyuşsal, zihinsel ve sosyal yönden gelişmesine yardımcı olmaktadır (Bayraktar & Sunay, 2007).

Voleybol branşının amacı filenin üzerinden topu göndererek karşı takımın oyun alanında yer değiştirmesini sağlamak ve karşı takımında aynı amaca ulaşmasını önlemektir. Takımların topu rakip alana gönderirken topa üç kez vurma hakları vardır. Top oyuna servis ile sokulur, servisi atan oyuncu topu file filenin üzerinden rakip alana gönderir. Ralli, topun oyun alanı ile teması, oyun sahası dışına çıkması ya da bir takımın hata yapması ile sayıyı kaybedene kadar devam eder. Ralliyi kazanan takım bir sayı alır (Ralli Sayı Sistemi). Servis karşılayan takım ralli kazandığında bir sayı ve servis atışı hakkını kazanır ardından oyuncular saat yönünde bir pozisyon dönerler (Federation International Volleyball [FIVB], 2017b).

Sadece bireysel beceri teknik özelliklerin yeterli olduğu bir sportif branş olmamakla birlikte elit performansa ulaşmak için belirli düzeyde fiziksel ve fizyolojik özelliklere yüksek seviyede sahip sporculara ihtiyaç duyulmaktadır (İpek & Ziyagil, 2002).

Tüm spor dallarında genel amaç; hedeflenen başarıya ulaşabilmek için, baz alınan branşın gerektirdiği fiziksel özellikleri, psikolojik faktörleri ve motor uyum için adaptasyon sağlanarak sporcu performansını geliştirmektir. Günümüzde bilim insanları, antrenörler ve sporcular, sporcuların ve takımların performans düzeylerini en üst düzeye taşıyabilmek için yoğun çaba harcamaktadırlar. Sporcu performansı teknik, taktik ve kuvvet bakımından uygun antrenman düzeyleriyle arttırılmaya çalışılırken, yapılan antrenmanlar sonucunda elde edilen fiziki, fizyolojik ve psikolojik uygunluk durumunun istenilen düzeyde olup olmadığı da takım yöneticileri, sporcular ve antrenörlerin genellikle merak ettikleri bir konudur. Bundan dolayı performansa etki eden değişkenleri belirlemek ve boyutlarını belirleyebilmek amacıyla çeşitli gözlem, ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu yöntemlerin başında da istatistiksel müsabaka analizi gelmektedir (Koçak, 2012). Tüm bu durumlardan yola çıkarak bu kitapta voleybolda müsabaka esnasında başarıya etki eden denetimsiz verilerin ve teknik değişkenlerin analizi yapılacaktır.

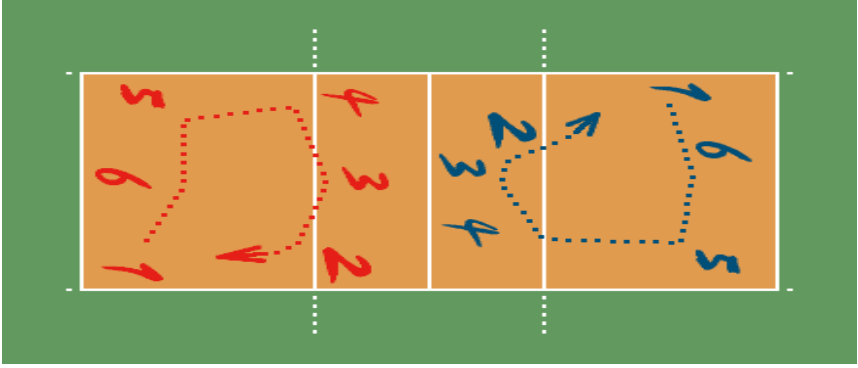
1.1. Voleybolun Tanımı ve Yapısı

Voleybol, sınırlı bir zaman dilimi olmayan, yüksek tempo gerektiren, çabukluk, kuvvet, hareketlilik, esneklik, dayanıklılık ve sıçrama becerileri gerektiren dinamik

ve fiziksel bir branştır. Başka bir tanımda ise Voleybol; belirli hareketlerin, belirli kurallar çerçevesinde ortaya konulduğu, güç ve zekâ durumlarının öncelik olarak görüldüğü bir spordur. Amerikan Spor Eğitim Programı (1998) ise bu branşı, müsabaka boyunca temel beceriler ve takım çalışması gerektiren, beceriyi güçleleştiren, heyecanlı bir oyun olarak tanımlamaktadır (Erhan, 1995).

Voleybol, oyun alanının file ile ikiye bölünmüş oyun alanı üzerinde 6'şar kişiden oluşan iki takımın karşılıklı olarak oynadığı, topa el, kol veya vücudun uzuvları ile vurularak file ile iki eş parçaya ayrılmış bir alan üzerinde altışar kişiden kurulu iki takım tarafından oynanan bir salon sporudur (Açak, 2006, 276). Oyunun maksadı, topun rakip sahaya düşmesini amaçlamak, rakip takımın oyuncularının hataya zorlanarak hata yapmasını sağlayıp sayı elde etmektir (Eralp & Çotuk, 2006). Voleybol branşının en güçlü özelliği, birbirini değişik ve ani takip eden ve değişik oyun vaziyetlerinin çok hızlı değişmesiyle bir bütün haline gelebilmesidir. Oyunun çok karmaşık olması ve izleyiciye önce şaşırtıcı ve etkileyici gelmesine rağmen, oyunda birbirini izleyen sonuçlar tesadüf sonucu değildir, buna istinaden sonuçlar oyunun kuralları çerçevesinde gerçekleşir (Cengiz, 1997, 11).

Top oyuna servis ile dahil edilir, servisi atan kişinin topu filenin üzerinden karşı sahaya göndermesiyle oyun başlar. Takımların topu karşı sahaya gönderirken blok teması hariç topa üç kez dokuma hakları bulunmaktadır (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2009). Bu oyundaki amaç; her takım için belirli kurallar çerçevesinde topun sahayı iki eş parçaya ayıran filenin üzerinden ve filede bulunan antenlerin içerisinden geçirmek suretiyle rakip takımın alanına göndererek topun yere düşmesini, rakip takımın hata yapmasını sağlamak ya da rakip takımdan gelen topun kendi alanında yere temasını engellemektir (Aracı, 2006, 10). Bunu yaparak aynı zamanda rakip oyuncuların taktiksel ve stratejik olarak aynı amaca ulaşmasını önlemektir. Oyun servis atan oyuncunun topu karşı alana servis atmasıyla başlar. Ralli, oynanılan topun kendi alanına düşmesi, saha dışarısına çıkması, fileye ya da antene çarpması veya bir takımın hata yaparak kendi sahasına düşürmesine kadar oyun sürdürülmektedir. Voleybolda bir ralliyi kazanan takım, bir sayı kazanır ve servis kullanma hakkı elde eder (Ralli Sayı Sistemi). Ayrıca servis atma hakkı kazanan oyuncular saat yönünde bir pozisyon (tur) dönerler (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2017).



Şekil 1. Oyuncuların Saha İçerisindeki Rotasyonları Erişim: 29.08.2019. Saat 11:00.

Bir müsabakada her takım en fazla 14 oyuncudan, 1 Baş Antrenör, maksimum 2 yardımcı Antrenör, 1 takım masörü, 1 tıp doktorundan oluşmaktadır. Her takımın, 14 oyuncudan oluşan müsabaka cetveline en fazla iki oyuncuyu özel savunma oyuncusu “libero” olarak belirleme hakkı vardır ve bu oyuncular takım arkadaşlarından farklı renkte forma giymek zorundadır (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2017).

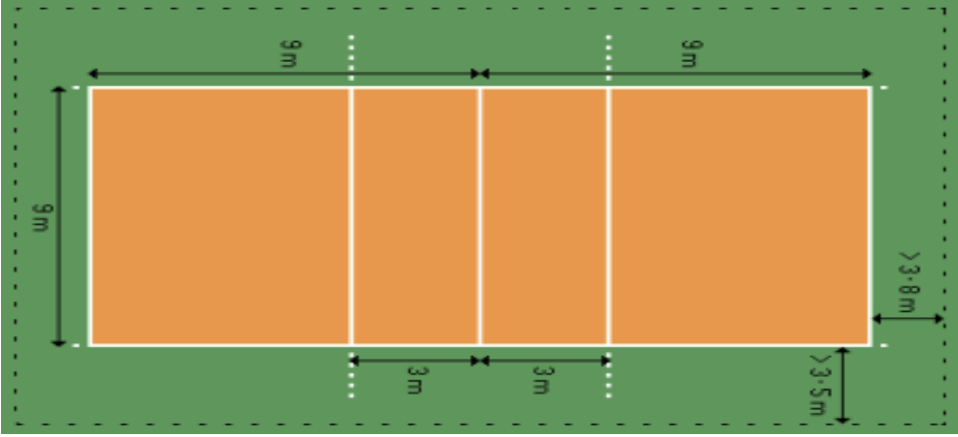
Voleybol altı ile sekiz hakem tarafından idare edilen voleybol müsabakaları, 5 set üzerinden oynanır. Bütün müsabaka boyunca hata yapan takım sayı ve servis kaybettiği ilk 4 set en takımların skor değerleri arasında en az iki fark olmak koşuluyla 25 sayıyla sonuçlanır. Örneğin; 23-25’lik skor gibi. Ancak iki fark olmaz ise maç iki fark olana kadar devam eder. Örneğin 2Son set ise yine iki fark olmak koşuluyla 15 sayıda sonuçlanır. Örneğin; 30-32 vb. gibi (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2017; Fedrational International Volleyball [FIVB], 2017b).

FIVB, Dünya ve Resmi Müsabakalarında ilk 4 sette (1 - 4) skor olarak önde olan takım 12’nci sayılara ulaştığında, takım antrenörlerinin talep edebileceği molalara ek olarak, “Teknik Mola” adı verilen 60 saniyelik bir adet mola otomatik olarak uygulanır. Netice setinde (5’inci) “Teknik Mola” yoktur, her takım sadece 30 saniye süre kullanabileceği her sette iki mola hakkı vardır (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2017).

1.2. Voleybol Sahası Ölçüleri

Voleybol sahası, 9m x 18m dikdörtgen bir alan içerisinde oynanır. Oyun alanının dış çevresinde en az 3 metre genişliğinde olan serbest bir bölge olması gerekmektedir. Serbest oyun boşluğu olarak adlandırılan bölümün saha yüzeyinden ölçüldüğünde en az yüksekliğin 7 m olması gerekmektedir. Saha çevresindeki

çizgilerin 5 cm genişliğinde olması gerekmektedir. Oyun oynanan zemin pürüzsüz ve kaymayan bir yapıda tercih edilmelidir. Pürüzlü ve kaygan zeminlerde resmi müsabakaların gerçekleştirilmesi yasaktır. File yüksekliği erkekler için 2.43 m, bayanlar için 2.24 m yüksekliğin de olmalıdır. Filenin genişliği 1 m, uzunluğu ise 9.50 m'dir. Fileyi oluşturan kareler 10 cm'dir (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2009).



Şekil 2: Voleybol Oyun Sahası Erişim: 29.08.2019. Saat 11:05.

1.3. Voleybolun Tarihçesi

Voleybol 1895 yılında ilk olarak, William G. Morgan, YMCA' da (Young Men's Christon Association), işadamları sınıfları için basketbol, tenis ve hentbol branşlarının çeşitli tekniklerini karıştırarak basketbol branşına göre daha az fiziksel güç gerektiren bir oyun

ortaya çıkarmaya karar vermiştir. Voleybol oyununu mintonette adıyla ortaya çıkarmıştır. Morgan tenisten branşından fileyi almıştır. Bir erkeğin boyunun biraz üstünde olacak şekilde 2,10 m yüksekliğe getirmiştir. Mintonette oyunu, en kısa anlatımla, "topu yere düşürmeden karşı sahaya atmak " olarak tanımlanabilirdi. Yani top havadayken vurmak gerekiyordu. Oyunu izleyenlerden Profesör Albert T. Halstead "Mintonette" yerine "volley Ball" adını önerdi. "Volley " tenis ile futbolda kullanılan bir terimdi. "Topa yere değmeden vurmak" anlamına Mintonette oyununun temel özelliğine çok uygun düştüğü için bu ad hemen benimsendi. (1952 yılında, yani elli altı yıl sonra, A.B.D Voleybol birliği bu iki sözcüğü birleştirerek "Volleyball" diye yazılmasına karar vermiştir.

1.3.1. Voleybolun Dünyadaki Gelişimi

Voleybolu branşının ilk kez uluslararası bir organizasyonda yer alması 1913 Manila Uzak Asya Oyunları ile gerçekleşmiştir. Voleybol, bu organizasyonda Filipinlilerin uyguladığı smaç hareketi ile tanışmıştır. 1916'da ABD'de ilk voleybol kuralları kitabı yayımlanmıştır. 1939'da İkinci Dünya Savaşı ile birlikte voleybol Amerikan askerleri tarafından dünyanın dört bir yanına yayılmıştır. Bugünkü şekli ile yani 6 oyuncu ile oynama sistemini, ilk olarak Japonlar uygulamıştır (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 1983).

Paris'te 1947 de kurulmuş olan Uluslararası Voleybol Federasyonuna 6 (FIVB) üye 100'den fazla ülke ve yaklaşık 150 milyonu aşkın oyuncusuyla dünyadaki en popüler sporlar arasındadır. 1950'li yıllarda birçok kuralın değiştiği gözlenmiştir. Oyuncu sayısı 6 kişiye indirilmiştir. 1960'lı yıllarda getirilen yeniliklerle arka tarafta bulunan oyuncuların blok yapamayacakları belirlenip, numaralı formalar kullanılmaya başlanılmıştır. 1970'li yıllarda takımlardaki oyuncu sayısı 12 kişi olarak belirlenmiş ve blok üç pasın dışında kabul edilmiştir. 1980-1990'lı yıllarda yapılan birçok değişikliklerle bugün oynanmakta olan son seklini almıştır (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 1983).

Voleybolda ilk Avrupa Şampiyonası erkekler kategorisinde 1948'de Roma'da yapılmıştır. Erkeklerde voleybol dünya şampiyonası ilk kez 1949'da Çekoslovakya'nın Prag kentinde yapılmış, şampiyon Çekoslovakya olmuştur. Bayanlarda ise voleybol dünya şampiyonası ilk kez 1952'de Sovyetler Birliği'nde yapılmış ve ev sahibi Sovyetler Birliği şampiyon olmuştur. Sofya'da yapılan bir toplantıda 1957'de, voleybolun olimpiyatlara alınmasına karar verilmiştir. 1964 Tokyo Olimpiyatları'nda voleybol, olimpiik spor olarak yer almıştır (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 1983).

1.3.2. Voleybolun Türkiye'deki Gelişimi

Voleybolu ülkemize 1919 yılında Amerikalı askerler getirmiştir. Voleybolu Türk halkıyla tanıştıran kişi ise Dr. Deaver adında bir YMCA üyesidir. Dr. Deaver 1919-1925 yılları arasında YMCA müdürlüğünü yapmış ve bu derneğin başlattığı voleybol müsabakaları İstanbul'da yaşayan insanların dikkatini çekmiş ve talep görmüştür. Bahsi geçen yıllarda Erkek Muallim Mektebi'nde Beden Eğitimi Öğretmeni olarak görev yapan Selim Sırrı Tarcan bu dernekte oynanan ve insanların ilgisini çeken voleybol branşıyla ilgilenmiş ve okulundaki öğrencilerine bu sporu öğretmeye çalışmıştır. Selim Sırrı Tarcan'ın 1920-24 yılları arasında eğitim verdiği öğrenciler, daha sonra yine beden eğitimi öğretmeni olarak çalıştıkları okullarda bu branşı

benimsemiş ve yaygınlaşmasında önemli bir rol üstlenmişlerdir. İstanbul'da bulunan tüm liselerde voleybol branşı, nispeten daha eski ve popüler olan futbol branşından daha popüler hale gelmeye başlamıştır. Bahsedilen liselerden mezun olduktan sonra eski mühendis okuluna geçen öğrenciler voleybol branşını bu okulun sembolü haline getirmişlerdir (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 1983).

1923'te İstanbul Kulüpler Ligi düzenlenmeye başlanmıştır. Liseler arası ilk şampiyonada birinciliği Kabataş Lisesi (1924) kazanmıştır. 1928 yılından sonra İstanbul Şampiyonası, 1948 yılından sonra ise Türkiye Voleybol Şampiyonası düzenlenmeye başlanmıştır. Türkiye, FIVB'ye 1948 yılında üye olmuştur. Bununla birlikte voleybol branşı için ülkemizde ayrıca bir federasyon kurulmasına gerek duyulmamıştır. Genellikle kulüplerin basketbol takımları bir araya gelerek voleybol takımı oluşturmuşlardır. 1953'te Millî Voleybol Takımı ilk resmî maçını İstanbul'da Yugoslavya ile oynamış, maçı 3-0 kaybetmiştir. 1958'de ise federasyonlar birbirlerinden ayrılmış ve Voleybol ve El Topu Federasyonu kurulmuştur. Milli takımımız ilk defa 1958 yılında ve ondan sonraki tüm senelerde erkeklerde Avrupa Şampiyonası'na katılmıştır. 1963'te kadın milli takımımız Avrupa 5 Şampiyonası'nda boy göstermiştir. Ülkemiz 35 takımın katıldığı Avrupa Şampiyonası'na 1967'de ev sahipliği yapmış ve bu voleybolun ülkemizde daha da yaygınlaşmasını sağlamıştır. 1998 yılında ise milli takımımız ilk defa elemeleri geçme başarısı göstermiş ve Japonya'nın ev sahipliği yaptığı Dünya Şampiyonası'na katılmaya hak kazanmıştır (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 1983).

Türk millî takımının 2003 yılına kadar kayda değer herhangi bir uluslararası başarısı yoktur. Milli takımlar düzeyinde A Bayan Milli Takımımız, 2003 yılında ülkemizde düzenlenen Avrupa Şampiyonası'nda ikincilik ve 2003 Dünya Kupası'nda yedincilik elde etmiştir. Yıldız Kız Milli Takımımız 2006 yılında dünya ikincisi olmuştur. Yine A Bayan Milli Takımımız 2007 yılında, 16. Dünya Grand Prix müsabakalarına katılmıştır.

Milli Kadın Voleybol Takımımız ilk defa 2008 FIVB Dünya Grand Prix şampiyonasına katılıp 7. sırayı aldıktan sonra 2012 World Grand Prix'te üçüncü olmuştur. Milli Yıldız Kız Takımımız 2011 yılında Türkiye'de düzenlenen Dünya Şampiyonası'nda birincilik elde etmiştir. Portekiz'de gerçekleşen 2014 Dünya Liseler Arası Voleybol Şampiyonası'nda Chinese Taipei Takımını 3-0 yenen Millî Genç Kızlar Voleybol Takımı hiç yenilmeden dünya şampiyonu olarak büyük bir başarıya imza atmıştır. . A Milli Kadın Voleybol Takımımız 2018 yılında, FIVB Uluslar Ligi'nde gümüş madalya kazanmıştır (Wikipedia, 2019).

Üniversite Erkek Milli Takımı 2005 yılında İzmir'de organize edilen 23. Üniversiteler Yaz Oyunları'nda birincilik kürsüsüne çıkarak ülkemiz erkek voleybolunda bir ilki gerçekleştirmiştir. Genç Erkek Milli Takımımız 2011 Avrupa

Gençlik Oyunları şampiyonu olmuştur. Erkek Milli Takımımız 2013 Akdeniz Oyunları 4.'sü ve 2013 Avrupa Ligi 4.'sü olmuştur. 2014 Dünya Ligi 2.'liğini elde etmişlerdir. A Milli Erkek Voleybol Takımımız, 2018 CEV Avrupa Ligi Altın Kategori de bronz madalya elde etmiştir (Wikipedia, 2019).

2.3. Voleybol Oyunun Temel Öğeleri

Voleybol branşı, oyuncuları önceden belirlenmiş sahayı iki eş parçaya bölen file üstünde karşı karşıya getiren teknik, taktik, fiziksel, psikolojik, zihinsel ve kondisyonel kapasitelerinin sergilendiği, oyuncuların iş birliğini ve takım çalışmasını zorunlu kılan mücadele sporu olduğundan dolayı bu oyunun her spor dalında olduğu gibi çeşitli temel öğeleri bulunmaktadır.

Voleybolun temel öğeleri oyun sırasında servis atışı, servis karşılama, oyun kurma, hücum yapma, yapılan hücumda destek hücum düblajı yapma, rakip oyuncuların blok düzenini alması ve blok düzenine göre defans savunma şeklinde yapılan olaylar döngüsü oyun esnasında belirgin olarak ortaya çıkan temel öğelerdendir. Tüm bunlar oyunun temel öğeleri olmalarına karşın tek başlarına oyun eylemini gerçekleştiremezler. Çünkü sporcuların anlık psikolojik durumlarını dikkate almadan yalnızca hareketlerin özel birleşimini oluşturmak doğru değildir. Oyuncular oyun içerisinde savunma, defans ve hücum esnasında hızlı ve anlık değişimler sağlayarak ve doğru şekilde hareketi gerçekleştirmek zorundadır. Servisi iyi karşılayan, hücum organizasyonunu iyi tasarlayan, blok düzenini iyi sağlayan, defans düzenini iyi kuran vb. oyun öğeleri etkin şekilde uygulayan takımın ralliyi ve bunun sonucunda seti ve maçı kazanma olasılığı yüksek olacaktır ve kazanmayı kolaylaştıracaktır (Fröhner, 1999).

Voleybol branşı, temel teknikler açısından incelediğimizde parmak pas, manşet pas, plonjon, servis, smaç ve blok gibi temel yetilerden oluştuğu görülmektedir (Bengü, 2016). Bu temel teknik kombinasyonların kaliteli bir şekilde yapılabilmesi için fiziksel, kondisyonel, fizyolojik ve psikolojik fonksiyonların etkin bir şekilde birleştirilmesiyle oluşturulması gerekmektedir (İpek & Ziyagil, 2002).

2.3.1. Parmak Pas

Topu istenilen hedefe eller ve parmaklar aracılığıyla iletmeye parmak pas denir. Parmak pas, voleybolda topu hedefe gönderebilmek için kullanılan etkili bir yöntemdir. Öne, geriye ve sıçrayarak olmak üzere çeşitli varyasyonları bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017, 199). Oyun içerisindeki kullanım alanlarına göre parmak pas, sıçrayarak pas, geriye pas, yana pas, geriye yuvarlanırken pas olarak gruplandırılır.



2.3.1.1. Geriye Parmak Pas Tekniği

Bu teknik, topun alın hizasına gelmesine kadar öne parmak pas ile aynıdır. Top parmaklarla buluştuktan sonra vücut ağırlığının geride bulunan ayağa verilmesi, başın çok az geriye eğilmesi eller ve kollarla birlikte vücudun yukarıya-geriye uzanması ve pasın tamamlanması gerekir. Bu pas şeklinin amacı, bloğu yanıltarak etkili bir hücum yapılmasını sağlamaktır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012).

2.3.1.2. Yana Parmak Pas Tekniği

Oyuncunun sağa ya da sola attığı paslardır. Bu pas çeşidi, fileye çok yakın gelen toplarda file hatası yapmamak, bloğu yanıltmak ve topu istenilen noktaya atabilmek için kullanılır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012).

2.3.1.3. Sıçrayarak Parmak Pas Tekniği

File önünde rakip takımın savunmasını yanıltarak bloğu dağıtmak amacıyla uygulanan bu pas çeşidi, parmak pas tekniğinin sıçrayarak yapılan şeklidir. Oyuncu sıçradıktan sonra kollarını havada tamamen açar. Vücudu en yüksek noktadayken elleri topla buluşur ve pas yapılır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012).

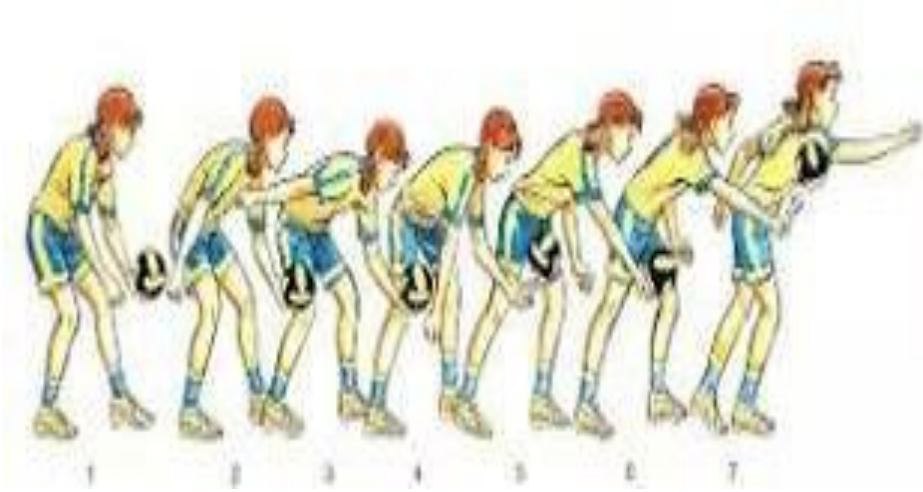
2.3.2. Servis

Servis oyun alanının dışında olan kişinin eli ile topu rakip sahaya bırakması ile oyunu başlatan durumdur. Bunun yanı sıra bu hareket oyunu başlatma hareketidir. Bu durumun oyunda olan önemi oldukça büyüktür. Bu durum oyuncuyu ya da oyun için topu rakip sahaya gönderme anlamına gelememelidir. İyi biçimde atılan bir servis oyuncunun takımı için oldukça önem taşımaktadır. Genellikle bayan voleybolunda servis durumu özellikle takımlara sayı daha fazla kazandırmasından dolayı oldukça önemlidir. Kullanılan sert ve ölü bölgeye gönderilen servisler karşı

takımı dağıtır ve sayı kaybetmelerine neden olur. Bu bağlamda servisi kullanan oyuncular bu topu nereye düşüreceklerine ve ne teknik ve sertlikle atacağını iyi bilmeli ve o şekilde kullanmaları gerekmektedir. Servis teknik olarak atılış şekillerine göre alttan atılan ve üstten atılan servisler şeklinde ikiye ayrılır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017, 214). Voleybolda servis çeşitleri ise alttan servis, Japon (floating) yüzen servis, tenis servis, sıçrayarak smaç servis olarak adlandırılır.

2.3.2.1. Alttan Servis

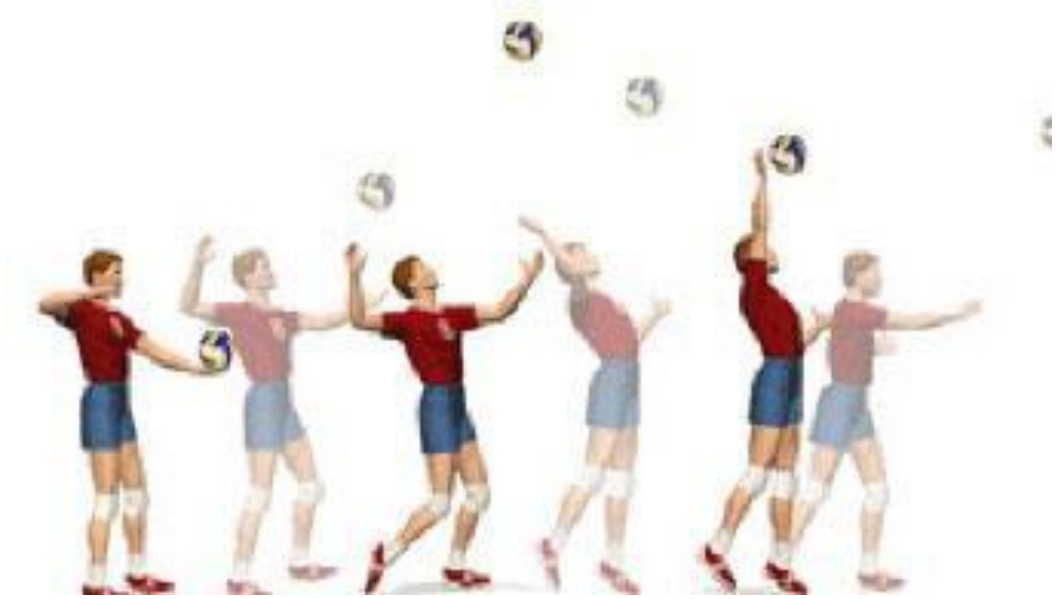
Servis çeşitlerinden teknik açıdan en basit olan bu servis çeşidi genellikle mini, midi ve voleybola yeni başlayan küçük yaştaki sporcuların oyuna kolaylıkla alışabilmeleri için uygulatılan bir servis türüdür. Voleybolcularda kol kuvveti zayıf olan ve üstten servis kullanım metodları öğretilmeyen sporcuların kullanmayı tercih ettiği servis çeşidi olarak ta adlandırılabilir. Bu bağlamda alttan servis çeşidini kullanılırken sporcunun topla rahat bir temas ve zamanlama kazandırması ve topu filenin dikey düzleminden geçirebileceği yeterli kuvvet uygulama olanağı sağladığından dolayı bu servis çeşidi diğer servis çeşitlerinin öğretilmesi ve geliştirmesi açısından da önemli bir başlangıç noktası olarak karşımıza çıkmaktadır. Yukarıda ki beceri özellikleri açısından alttan servis kolaylıkla yandan ve üstten atılan servis çeşitlerine dönüştürebilmektedir (Neville, 1997). Alttan servis kullanım şekli; Sporcunun topu tutan eli, ayağın biraz ilerisinde olmalıdır. Topu tutan eli ile topu 10-20 cm kadar yukarı atarken diğer eli (boş el) geri çekilip ileri hareketiyle topa vuruş gerçekleştirilir. Topa vuran elle aynı tarafta olan ayak, birlikte ve öne doğru hareket ettirilerek hareket tamamlanmış olur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012, 330).



Şekil. 4; Alttan Servis Erişim: 27.08.2019. Saat 11:45

2.3.2.2. Tenis Servis

Tenis servis, üstten atılan servis çeşitlerinden birisidir. Smaç becerisinin bir basamağı olarak da nitelendirilen tenis servis alttan atılan servis çeşitlerine göre daha sistematik ve uygulama açısından zordur. Voleybolda genellikle küçük ve yıldız takımları gibi gelişimi henüz tamamlanmamış sporcuların en çok kullanmayı tercih ettikleri servis çeşididir. Tenis servis kullanım şekli ise; servisi kullanan oyuncunun vücudu tamamen fileye dönük olmalıdır. Ayaklar uygun pozisyonda omuz genişliğinden biraz açık, dengeli ve rahat olmalıdır. Servisin atılacağı elin ters yöndeki ayak, yarım adım önde olmalıdır. Topu havaya atarken vücut ağırlığınız arkadaki bacağa verilir ve vuruşu gerçekleştirecek kol başın arkasına götürülür, vuruştan önce ağırlık öndeki bacağa verilir. Topa vuruş gerçekleştirirken top, el ayasına (avuç içerisine) tamamen oturmalı ve el kırbaç gibi kullanırken topa temas anında bilek bükülmelidir. Topa vurduktan sonra el aşağıya indirilerek hareket tamamlanmış olur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012, 330; Vurat, 2000).



Şekil.5; Üstten servis Erişim: 27.08.2019. Saat 11:40

2.3.2.3. Japon (Floating) Servis

Bu servis türü genellikle günümüz voleybolunda topun düşeceği yerin kesin olarak bilinmemesi için topun dönüş yapmadan süzülerek karşı sahaya ilerleyen bir topun oluşması için kullanılmaktadır. Hava akımı, topun homojen şekilde yuvarlak olmayışı, nem ve yükselti topun yörüngesinin tahmin edilmesini güç hale getirir. Dönerek ilerleyen bir top dönme sırasında dengeli bir hal alır, havadaki mesafesini kısaltır ve yörüngesini belirlenmesine yardımcı olur. Yüzen servis atışında top sağa sola sallanır, dalgalanır, yükselir ve alçalır bu yüzden topun yerle temas edeceği son nokta tahmin edilemez. Ayrıca topta bir dönme olmadığı için servisi karşılayan takım topun hızını belirlemede zorluk çeker (Neville, 1997).

Yapılan literatür taramaları sonucunda Uluslararası Voleybol Federasyonu'na göre erkek voleybolcularda Japon (Floating) Yüzen Servisin kullanma sıklığı 2004 Olimpiyat Oyunlarında %15'ten 2008 Olimpiyat Oyunlarında iki katına (%30'a) çıktığı görülmektedir (Zimmermann & Thorsteinsson, 2008).

Yüzen servis çeşidini temel olarak kullanılmakta olan şeklinin yanı sıra sıçrayarak da kullanıldığı görülmektedir. 2005'te Erkekler Avrupa Voleybol Şampiyonası'nda gerçekleştirilen servislerin analizi incelendiğinde, İspanya

takımının Japon (Floating) Yüzen Servisçeşidini diğer servis çeşitlerinden % 52 oranında daha sıklıkla kullandığı görülmektedir (MacKenzi, Kortegaard, Levangie, Barro, 2012).

Yüzen servis çeşidi topa hiç falso vermemek amacıyla el ayası ile (açık avuç içiyle) topa sert bir temas (vuruş) yapılarak kullanılır (Huang & Hu, 2007). Simetrik olmayan yan kuvvetler, hava akımı, topun homojen şekilde yuvarlak olmayışı vb. bazı etkenler topun üzerine bir döndürme etkisi meydana getirir ve etki etmektedir. Servisi karşılayan takım için topun yörüngesindeki önceden tahmin edilemeyen zorluklar artmasına rağmen, sıçrayarak kullanılan yüzen servis hareketi önceden tanımlamada daha kolaydır ve topun hızı sıçrayarak kullanılan falsolu servise göre daha yavaştır. Diğerlerine oranla daha düşük hız daha uzun uçuş zamanına neden olur (MacKenzi ve diğerleri, 2012).

2.3.2.4. Smaç Servis

Servis çeşitlerinden en etkili olan servis şekli sıçrayarak smaç servis çeşididir. Rakip takımın servisi iyi bir şekilde karşılayamaması ve etkili bir hücum yapamaması için kullanımı sık olan servis türüdür. Top oyun alanına düşecekmiş gibi yukarı atılır. Smaç adımılaması gerçekleştirilecekmiş gibi sıçrama yapılır ve servisi kullanan oyuncu servis çizgisine basmadan topa doğru sıçrayarak servisi atışını gerçekleştirir ve hareketi tamamlamış olur (Vurat, 2000).

2.3.3. Manşet

İlk defa Çekoslovakyalılar tarafından uygulanan manşet pas, günümüzde kullanıldığı haliyle ilk kez 1960 da Brezilya'da ki Dünya Şampiyonasında sert hücum ve servisleri karşılamak için Japonlar tarafından geliştirilmiştir. 16 Manşet pas F.I.V.B.'nin 1966 yılında Prag'da aldığı kararla oyun kurallarına dâhil edilmiştir.

Karşı sahadan servis ile gelen ya da smaç ile gelmiş olan sert topları karşılamak amacıyla tercih edilen savunma türüdür. Eller üst üste getirilip başparmaklar avuç içerisinde yan yana hizalanmış şekilde getirilir. Ve gelen top bileğin üst tarafıyla karşılanır. Dirseğe yaklaşan bölgeyle topu karşıladığınızda vücut direnciniz azalacağı için başarısız bir hamle olacaktır. Top karşı taraftan gelirken topa vücudunuz tam dönmüş bir şekilde olursa topu karşılayıp doğru hizada yönlendirmeniz daha kolay olacaktır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2012, 205). Oyun içerisinde karşılama şekillerine göre yüksek pozisyonda manşet, orta pozisyonda, alçak pozisyonda manşet olarak gruplandırılır.



Şekil. 6. Manşet Tekniği Erişim: 27.08.2019. Saat 12:05.

2.3.4. Smaç

Voleybolu Amerikalılar keşfetmiş olsa da smaç hareketini ilk olarak, oyunun bulunuşundan on sekiz yıl sonra 1913 yılında Manila’da yapılan Uzak Asya Oyunları’nda Filipinliler uygulamıştır (Bengü, 1983). Bir takımın sayı alabilmesi için oyuncuların uyguladıkları hücum tekniklerinden en önemli olanıdır. Smaç file üstünde oynanan topa genel olarak verilen isimdir.

Smaç vuruşu gerçekleştirmek için;

- ☐ Hızı giderek artan koşu
- ☐ Uzun adıma geçiş

Son Adım

Arkadaki ayağın çekilmesi yolu izlenmelidir.(Çelenek, 2009)



Şekil. 7. Smaç Tekniği Erişim: 27.08.2019. Saat 12:20.

2.3.5. Blok

Blok tekniği için savunmanın ilk aşaması benzetmesi yapılması yerinde olur. Blok uygulaması karşı alandan gelen hücumu en yakın yerden yapılır. File dibinde olan oyuncuların rakip hücumdan gelen topu kendi sahalarına geçmeden yükselerek elleri ile bloke etme çabalarıdır. Blok konusunda özellikle önde bulunan oyuncuların topa temas etmelerine müsaade edilmektedir, yalnız blok anında bloğa çıkan kişilerin vücutlarının belirli kısımlarının filenin üstünde olması gerekmektedir (Vurat, 2000). Oyun esnasında uygulama şekillerine göre tekli, ikili, üçlü blok kombinasyon olarak uygulanır (Orkunoğlu, 1994).



Şekil.8. Blok Tekniği Erişim: 27.08.2019. Saat 12:30.

Voleybolda oyuncular özellikleri ve temel görevleri nedeniyle farklı mevkilerde, sporcunun kendi sahası içerisinde belirlenmiş ön ve arka bölgede oldukları konuma göre, hücum ve savunmada çok yönlü sorumluluklar üstlenirler. Oyuncuların mevki ve görev tanımları oyun stratejisine göre de

değişebilmektedir. Voleybolda mevkilere bakıldığında oyuncular; pasör, pasör çaprazı, libero, köşe oyuncular (smaçörler) ve orta oyunular olarak adlandırılır.

2.4. Voleybolda Oyuncu Bileşenleri

Voleybolda takımlar başlangıçta sahada 5 tane hücum oyuncusu, 1 tane pasör bulunur. Başlangıç pozisyonu sırasında sahada bulunan altı oyuncunun bir tanesi pasör, iki tanesi orta oyuncu, iki tanesi dört numara smaçörü, bir tanesi de pasör çaprazı olarak görev yapacak oyunculardır. Libero yedinci oyuncu olarak oyun içerisinde geri alanda bulunan oyuncularından biri ile kurallar çerçevesinde değişebilmektedir.

Yabancı kaynaklar incelendiğinde pasör ve libero dışındaki oyuncular ön hat ve geri hat oyuncusu olarak, daha sonra da görev aldıkları yere göre sağ, sol ve orta bölge oyuncusu olarak çeşitli isimler almaktadırlar (Viera & Ferguson, 1996; Zartman & Zartman, 1997).

Gerçekleştirilen çalışmadaki araştırma örneklemini oluşturan oyuncuların tümü voleybolda yaygın olarak kullanılan 5–1 oyun sistemi ile oynamıştır.

5-1 sisteminde takımlar sahada dizilişleri gereği 5 tane atak oyuncusu ve 1 tane pas atmamakla görevli pasörden oluşmaktadır. Başlangıç pozisyonunda oyun sahası içerisinde bulunan altı oyuncunun bir tanesi pasör, iki tanesi orta oyuncu, iki tanesi köşe oyuncu (4 numara smaçör), bir tanesi de pasör çaprazı olarak adlandırılır ve yerleştirilir buna göre her oyuncu kendi görevini yapar. Daha sonra takımın oyun anlayışına göre kurallar dahilinde saha içerisindeki arka hatta oynayan her hangi bir oyuncu libero oyuncusu ile yer değiştirebilmektedir (Viera & Ferguson, 1996; Zartman & Zartman, 1997).

2.4.1. Pasör

Oyun kurucudur, oyunun yönlendirilmesinde takımın temel oyuncusudur. Pasör, voleybol oyununda bir organizatör ve takımın beynidir ve takım yapısı ve atak kombinasyonu için oyun içerisinde çok önemli role sahiptir (Sawula, 1989; Lenberg, 2004). Hücum oyuncularına hücum yapmaları için pas atarlar. Pasör teknik ve zeka özelliğini en iyi şekilde birleştirerek, hücum oyuncularına atacağı mükemmel paslar ile atak oyuncularının yapacağı etkili hücumlardaki sonuç üzerine söz sahibi olan kişi olarak nitelendirilir (Ran, 1989; Gozansky, 1991). Pasörün Zamanlaması, hücum oyuncusu ile topu buluşturabilmek için en önemli noktadır Fedrational International Volleyball [FIVB], 2017b). Pasörün birincil görevi rakip sahadan gelen topları birinci pas olarak değerlendirip kendi oyun alanı içerisinde karşılanmasından sonra, ikinci pasları atak oyuncularına aktarmak ve

oyunu kurmaktır Fedrational International Volleyball [FIVB], 2017b).

Pasörler gerek rakip takımın, gerekse seyircinin yoğun baskısı altında soğukkanlılıklarını korumak zorundadır. Pasörlerin, oyun esnasında her zaman agresif, azimli, hırslı ve aynı zamanda pozitif lider özelliklerine sahip olmaları beklenmektedir (Selinger, 1986; Ran, 1989). Dikkat pasörler için önemli ayrıntılardan birisidir. Pasörün oyun içerisindeki yaratıcılığında karşı takımın beklemeyeceği hareketler olmalıdır ve karışık durumlarda ise basit oynayabilmelidir (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2017).

Oyun başlangıcına göre sahada 1 veya 2 tane bulunulabilirler. Yine oyun kuruluşuna göre, 2 veya 3 numarada oynayabilir. Bu oyuncular diğer oyuncular gibi iyi şekilde smaç vurmakta, bloklara karşı durabilen, servis kullanan ve gelen topları smaçör olan arkadaşlarına iyi biçimde hazırlamak ile görevli olan oyunculardır. Bu oyuncuların ön görüleri çok önemlidir, rakip takımın varyasyonlarını bilerek pas çıkarması gerekir bunun yanı sıra takımında ki smaçörleri iyi tanımalı ve onların özelliklerine göre paslar hazırlamaları gerekmektedir. İlk başlarda takım içinde bulunan kısa boylu kişilerden seçilen bu kişiler şimdilerde ise özellikle hücumla çıkabilen uzun boylu oyunculardan seçilmeye başlamıştır (Akarçeşme, 2010).

2.4.2. Smaçör

İlk smacın vurulmasından beri voleybolda hücum görevi olan oyunculara smaçör denilmektedir. Takımın servis karşılamada ve hücum yapmada en önemli oyuncularından ve skor üretimine en çok katkı yapması beklenen oyuncularda birisidir (Korkmaz, 2003). Genellikle rakip takımın servisini karşılamada takımın servis karşılama yükünü libero oyuncusu ile birlikte üstlenen oyunculardır (Grozdanovic, Marinkovic, & Grozdanovic, 2003). Literatür incelendiğinde smaçör olarak adlandırdığımız oyuncular; sol smaçör, güçlü smaçör veya dört numara oyuncusu olarak değişik isimlerle anılmaktadır (Canadian Volleyball Association, 2017). Özellikle voleybol gelişim gösterdikçe ve blok ile smaç arasında çekişme devam ettikçe smaçlarda teknikler ve smaçör özellikleri gelişim göstermeye başlamıştır. Smaçör olan oyuncular genel olarak file üzerinden geçirilen topları iyi biçimde hücumla döndürme görevleri bulunmaktadır. Köşe oyuncularını en az liberolar kadar defans ve servis karşılama yeteneğine sahip olmalıdır. Bunun yanında iyi hücum, servis ve blok yeteneğine sahip olmalıdırlar. Bundan dolayı, smaçörler bütün pasları (uzak, yakın, hızlı, yatık) iyi kötü demeden kullanabilecek yetenekte olması gerekmektedir (Canadian Volleyball Association, 2017). Smaç kadar bulundukları bölgelerde ve orta oyuncularına da blokta yardım ederler. Bu nedenle bu oyuncular voleybolda en kalifiye oyunculardır

(İşgüzar, 2011).

2.4.3. Orta Oyuncu

Rakibin servisinden çıkan mükemmel toplarda kendisine atılan topu etkili bir şekilde

karşı alana gönderen ve rakip ataklarına karşı blok yapabilme özelliği olan, çabuk hücum yeteneğine sahip oyunculardır. Bu durum orta oyuncuların hem etkili bir blok hem de etkili bir hücum için modern voleybolun vazgeçilmez unsurları arasındaki yerini aldırıştır (Selinger, 1986). Orta hücumcu, orta blokçu olarak da adlandırılmaktadır (Miller, 2005). Ayrıca köşelere blok yapmak için yardıma giderek, köşelerde ikili ve üçlü blokların kuruluşuna yardım eder. Bu mevkide oynayan oyuncular çabuk ve aldatıcı hücumlarla rakip takımın bloğunu etkisiz hale getirmekle ve pasör tarafından atılan topları en hızlı şekilde rakip alan içerisine kullanmakla yükümlüdürler. Bu yüzden orta oyuncuların sağa sola hızlı, çabuk ve süratli bir şekilde hareket edebilmesi onlara büyük bir avantaj sağlamaktadır (Martinus & Buekers, 1997; Warner, 1999). Orta oyuncular, takımının en iyi blokçuları olarak adlandırılabilir (Selinger, 1986; Orkunoğlu, 1994). Orta oyuncuların hücum kalitesi, servis karşılayan takım arkadaşlarının karşı rakipten gelen servisleri başarılı şekilde karşılaması ile doğru orantılıdır (Grozdanovic ve diğerleri, 2003). Orta oyuncular fiziksel özellik bakımından takımdaki en üstün oyunculardır. Genellikle takımların en uzun boylu oyuncuları orta oyunculardır. Ortadan yapılan çabuk hücumları kontrol ettikten sonra köşelerde de blok yapmakla görevlidirler (Bayraktar, 2008)

1964 Tokyo olimpiyatlarının ardından aktif blok hareketleri özellikle yüksek olan ve yavaş biçimde gerçekleştirilen hücumları etkisiz duruma düşürmeye başlamıştır. Bunun yanı sıra özellikle Asya ekolünde erken hücumları gerçekleştiren ve bunun yanı sıra blokta bulunan oyuncuları baskıdan kurtaran ve hücumu güzel yapan oyuncular meydana gelmeye başlamış ve günümüz voleybolunun uzun boylu oyuncuları vazgeçilmez olmaya başlamışlardır. Aynı zamanda bu uzun boylu oyuncular hücumda olduğu kadar savunmada ve blokta da etkili işler yapmaktadırlar. Bu oyuncular iyi hücum eden ve iyi blok yapan rakibin hücumlarına karşı farklı yöntemler kullanarak savunma yapan oyuncular topluluğu ortaya çıkmıştır.

2.4.4. Pasör Çaprazı

Modern voleybolda, oyun içerisinde sahanın ön alanında hücum ve bloktan aldığı sayılarla, arka alanda ise geri hat hücumlarıyla veya defanslarıyla skora en çok katkı

sağlayan oyuncuların başında gelmektedir (Canadian Volleyball Association, 2017). 5-1 sisteminde skor üretme ve hücum anlamında takımın atak yüzdesinin önemli bir kısmını yüklenen oyuncudur. Bunun en önemli sebeplerinden birisi servis karşılama pozisyonlarında görevi olmamasıdır (İşgüzar, 2011). Pasör çaprazları, genellikle uzun boylu ve sıçrama yeteneği daha yüksek ve atak kalitesi iyi olan oyunculardan seçilmektedir (Selinger, 1986). Bu oyuncu takım içerisinde en etkili köşe oyuncusu olup, tekniksel, taktiksel ve fiziksel kapasitesi yüksek oyunculardır (Bayraktar, 2008). 2004 yılında yapılan bir çalışmaya göre uluslararası müsabakalarda pasör çaprazlarının özellikle yüksek paslarda ve geri hat alanında hücum esnasında daha fazla başarılı oldukları belirtilmiştir (International Volleyball Federation [FIVB], 1997).

2.4.5. Libero

Bu oyuncu takımın yedinci oyuncusu konumundadır, takımının dışında farklı bir renge sahip olan forma giymektedir. Bunu yanı sıra diğer oyunculardan farklı olarak takım listesinin bulunduğu listede yanı başına 'L' ibaresi düşülmekte ve bu da bu oyuncunun maç boyunca değişik mevkilerde oynayamayacağı anlamını ifade etmektedir. Bu oyuncu bakıldığında takımın savunma gücünü üstlenmektedir. Oyun esnasında servisin kullanılmasından önce takımın içinde bulunan kişiler ile yer değişimi yapabilmektedir. Yalnız bu değişim sahanın arka kısmında gerçekleşmektedir. Arka alanda gelen topu parmak pas ya da manşet ile karşılamasını yapar yalnız üç metrelik alan içinde parmak pas yapması kesin olarak yasaktır. Bu kişinin yerine başka bir oyuncu gelmesi ya da 4 numara değişimi sırasında oyundan çıkabilmektedir. Bu durumların ikisinde de oyuna tekrardan dâhil olması için bir sayı süresince kenarda beklemek zorundadır. Bu kişi servis kullanamaz bunun yanı sıra 3 metre alan içinde hücumla yönelemez bunun yanı sıra arkada hücum yapabilir yalnız zıplama yapamaz (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2017).

2.5. Voleybolcularda Gerekli Özellikler

2.5.1. Fiziksel Özellikler

Sporcuların antropometrik/morfolojik özellikleriyle birlikte fiziksel uygunlukları yapılan spor branşının becerilerini mükemmel uygulamada sporcunun performansını etkileyen önemli bir ön koşul olup, sporcuların sportif müsabakalarda başarılı olmaları konusunda ayırt edici bir rol oynamaktadır (Stamm, Veldre, Stamm, Thomson, Kaarma, Loko, & Koskel, 2003). Bundan dolayı, sporcuların fiziksel ve morfolojik yapıları yapılan spor branşının gerektirdiği birçok temel teknik, taktik ve motorik performansların oluşturulması ve

geliştirilebilmesi için bir alt yapı sağladığı düşünülmektedir.

Açıkada ve Ergen'e göre; boy uzunluğu voleybolda hücum blok ve servis gibi teknik kombinasyonlarında önem arz eden bir özellik olarak gösterilmektedir. Voleybolcuların fizyolojik ve kondisyonel kapasitelerini açığa çıkarmaları için branşa özgü bir bedensel bir uygunluğa sahip olmaları gerekmektedir. Morfolojik (bedensel) yapı yapılan spor dalına uygun değilse sporcuların performans düzeyini olumsuz etkilemektedir (Koç, Özcan, Pulur & Ayaz, 2007).

Her spor branşının kendisine has ve gerekli olan fiziksel ve morfolojik özellikleri bulunmaktadır. Örneğin; Voleybolda, Basketbol ve Hentbol branşlarında uzun boy avantaj olurken, güreş ve jimnastikte dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde özellikle elit seviyedeki voleybol takımları incelediğimizde uzun boylu geniş omuzlu sporculardan oluştukları görülmektedir. Bu bağlamda, elit ve başarılı voleybolcuların denek olarak kullanıldığı çeşitli bilimsel araştırmalarda, fiziksel ve morfolojik faktörlerden hangilerinin yapılan spor branşında önemli kriter olduğu araştırılmış sonuç olarak; boy ve vücut ağırlığının voleybolda önemli fiziksel kriterler olduğu belirtmişlerdir (Açıkada ve Ergen, 1986; Akgün, 1993; Akkuş ve İnan, 1999; Aydoğan, 2006).

Ancak voleybolda uzun boy gerekli bir faktör olmasına karşın, yeterli bir faktör değildir. Sporcularda uzun boy avantajını oyun içerisindeki hız ve oyun çeşitliliği, temel teknik beceri mükemmelliği, deneyim vb. gibi başka faktörlerle birleştirilmeli ve sıçrama ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir (Baacke, 2005).

Stam ve diğerleri (2003)'te Antropometrik ve morfolojik faktörlerin özellikle voleybolda atak/hücum, blok ve atak esnasında plase (Feyk) gibi (%71-83) oyunun tüm performans unsurları üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu da bildirmişlerdir (Stam ve diğerleri, 2003). Bu doğrultuda; boy uzunluğu voleybolda sporcu seçiminde belirleyici bir faktör olarak ortaya çıktığı söylenilebilir.

Sportif performans ve sportif başarıda etkin bir rol oynayan diğer bir faktör ise; vücut yapısı ve vücut kompozisyonudur. Vücut kompozisyonu, vücudun yapısal ve kimyasal bileşimini ifade etmektedir. Genel olarak vücut kompozisyonu vücudun yağ dokusu, kas, organlar, kemik, vücudun sıvı oranını, hücre dışı sıvılar ve diğer organik maddelerin ve birleşmesiyle oluşmaktadır. Vücut kompozisyonu pratikte genel olarak yağ dokusu (deri altı ve depo yağları ile esansiyel yağlar) ve yağsız vücut kitlesi (kemik, kas, organlar ve bağ dokusu da dahil tüm vücut dokuları) olarak incelenmektedir (Kenney, Wilmore, & Costill, 2011; Zorba, 2001).

Vücudun Yağsız kas kitlesi; hız, güç ve kuvvet üretimi ile sportif yaralanmaları engellenmesi için oldukça önemlidir. Yağ dokusunun fazlalığı ise, güç üretiminin aktif kullanılmasını engelleyen bir yapı olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü vücutta

bulunan fazla miktardaki yağ dokusunun, sporcunun vücutsal hareketleri sırasında sürekli yer çekimi ile başa çıkmak zorunda kalmasına, sıçrama performansının düşmesine ve sportif performansı ortaya koyarken enerji ihtiyacının artmasına neden olduğu düşünülmektedir (Malý, Malá, Zahálka, Baláš, & Čada, 2011).

Erkek voleybolcular, yağsız ve kaslı olma eğiliminde olmalıdır. Bu da erkek voleybolcuların %10,5-14 arasında değişen vücut yağ yüzdesi oranına sahip olmalıdırlar. Benzer şekilde, elit bayan voleybolcular da nispeten düşük %11,7-18,3 arasında değişen vücut yağ yüzdesine sahip oldukları ifade edilmektedir (MacLaren, 1990). Bununla birlikte literatürdeki başka çalışmalar incelendiğinde voleybolcuların vücut yağ yüzdesi değerlerinin ortalama olarak erkekler için %7-15, bayanlar için %10-18 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Montoye, 2000; Kenney ve diğerleri, 2011).

2.5.2. Psikolojik ve Zihinsel Özellikler

İnsanın fiillerinin bir sonucu olan sportif faaliyetler aynı zamanda da sportif performans ile bir bütün içerisinde. Spor yapan sporcuların istenilen seviyelere ulaşmaları için, teknik ve antrenman durumlarının yanı sıra kendilerini psikolojik olarak hazırlamaları da gerekmektedir. Bu durumlardan birisinin eksik olması en uç performansla ulaşmada olumsuzluk yaratmaktadır.

Sporcuların sahip olması gereken psikolojik özelliklere baktığımızda; Yapılan spor branşına bağlı olarak uygun kişilik özellikleri taşımak, Başarı ve başarısızlığı kontrol edilebilir bir iç odağa sahip olması, Nihai başarıda kendine güven ve inancın yüksek olması, İçsel motivasyona sahip olması, Sportif başarı için hedef yönelimine ilişkin güçlü hâkimiyete sağlayabilmesi, duygusal ve psikolojik uyarılmışlığı kontrol etme yeteneğine sahip olması, Karşılaşılan zorluklarla güçlü başa çıkabilme becerileri, Zor hedefler koymak ve bunları başarabilmek için planlar formüle edebilme yeteneği, Güven ve motivasyon kazanmak için kendi kendine konuşma, hayal etme, kendini denetleme ve diğer psikolojik metotları kullanabilme yeteneği ve Zihinsel dayanıklılıktır (Erdoğan ve Kocaekşi, 2015).

2.5.3. Motorik Özellikler

Voleybol, karmaşık hareketleri içerisinde barındıran bir spor dalıdır. Voleybolda oyun sırasında oyuncular tarafından farklı şekillerde (adım olarak ya da durarak, çift ya da tek ayak gibi), farklı tekniklerde (servis, pas, smaç gibi) ve farklı amaçlarla (savunma ya da hücum gibi) defalarca tekrarlanan ve antrenmanlar içerisinde hem anaerobik enerji sistemlerinin geliştirilmesi hem de özellikle file üzerindeki teknik gücün artırılması için oldukça fazla yer verilen dikey sıçrama yeteneği,

voleybol branşı için baskın bir motorik özellik olup, başarılı voleybol performansının en önemli kriterlerinden biridir (Dopsaj, Čopić, Nešić, & Sikimić, 2012).

Toplamda bazen 2 saate kadar veya 2 saatten fazla sürebilen bu oyunun tamamında etkili ve verimli olabilmek, oyuna yoğunlaşmak ve oyun hâkimiyeti kurmak isteniyorsa, genel aerobik güç ve dayanıklılığın yanında kardiovasküler sisteminin iyi durumda olması gerekmektedir. Voleybol branşında sürekli değişim gösteren pozisyon varyasyonlarıyla birlikte yüksek sıçramalar, kısa, ani ve hızlı koşular görülmektedir. Bu da genel olarak iyi bir aerobik dayanıklılık gerektirmektedir. Literatür incelendiğinde voleybolcuların müsabaka sırasında ortalama 29.3 kJ/dk enerji tükettikleri ve ortalama kalp atım hızlarının 110-125 atım/dk olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca voleybolcularda, kısa koşu ve ani yer değiştirmeler fazla olduğundan sporcuların koşu sürati, refleks ve reaksiyon süratinin çok iyi olması gerekmektedir. Kuvvet bakımından ise voleybol, çabuk kuvvet etmenlerinden; sıçrama kuvveti, vuruş kuvveti ve kısa koşu kuvveti önem taşımaktadır. Esneklik ve eklemler arası boşluğun yani hareketliliğin; oyun içerisinde gerçekleşen tüm pozisyonlardaki hareketlerin büyük bir genişlikle uygulanmasını sağlamak amacıyla büyük önem taşımaktadır. Teknik unsurların geniş olduğu bu oyunda; el göz koordinasyon, oyuna özgü çeviklik, denge, sporcuların top hızı ve düşüş yönünü sezileme ve doğru zamanlama ile doğru yerde olabilmek için göstermiş oldukları hareket etme gibi özelliklerin oyuna yansıtılması büyük önem taşımaktadır (Gökten, 2016).

Voleybol branşı yukarıdaki motorik özellikleri içerisinde barındıran ve bu özelliklerin yanında zihinsel organizasyonlara da ihtiyaç duyulan bir spor dalı olarak tanımlanabilir. İyi bir voleybol oyuncusu olabilmek için gerekli temel özellikler; boy uzun olmalı, uzun kol ve geniş omuz yapısına sahip olmalı, yüksek anaerobik ve aerobik güç ve kapasitesine sahip olunmalı, yorgunluğa karşı tolerasyonu yüksek olmalı, taktiksel zekâya sahip olup fiziksel ve psikolojik baskıya karşı direnebilme gücüne sahip olmalı ayrıca voleybol bir takım sporu olduğundan sporcunun takım ruhuna sahip olması gerekmektedir (Aracı, 2001).

Ogan, 1996)' da yapmış olduğu bir çalışmada voleybol sporcularının motorik özelliklerinin yüzdelik dağılımını (%) şu şekilde açıklamıştır;

Voleybolda Kuvvet'in etkisi (%40), Süratin etkisi (%15), esnekliğin etkisi (%15), koordinasyonun etkisi (%15), dayanıklılığın etkisi ise (%10) olarak açıklamıştır (Ogan, 1996).

Voleybol, oyun sahası içerisinde 1-2 metreden 10–15 m ye kadar değişebilen ve çoğu zaman maximum güç kullanılarak yapılan pek çok koşma, sıçrayarak pas atma,

sıçrama, planjön gibi içerisinde yuvarlanmayı gerektiren çeşitli hareketler barındıran bir spor dalıdır. Rakip takımın servisinden veya atak organizasyonundan gelen topu kurtarabilmek için, topa doğru bazı çabuk, süratli ve ani bir reaksiyon vermek gerekebilmektedir. Her bir oyuncu rakip takım tarafından yapılan atağı karşılayabilmesi, blok ve hücum organizasyonu uygulayabilmesi ve maçın skor durumuna göre üç set, dört set hatta beş set boyunca mücadele etmesi gerekecektir ve bu temel teknik gerekliliklerinin performansa dönüştürülebilmesi için oyunculardan çok yüksek bir çalışma verimi ve performans gelişimi beklenmektedir. Bundan dolayı voleybol oyuncuların sezon öncesi hazırlık döneminde kas gücünü arttırmak ve kardiovasküler (Aerobik güç ve kapasitesi) uyumu sağlamak ve geliştirmek için iyi ve amaca yönelik hazırlanmış periyodik bir antrenman programından geçirilmelidir. Sezon sonuna kadar başarılı elde etmek ve oluşabilecek muhtemel sakatlık durumlarından korunabilmek için iyi hazırlanmış sistematik bir programa dâhil edilerek bu engellerin başarıyı engellemesi muhafaza edilebilir (Aydoğan, 2006).

Voleybolcuların ilk olarak iyi bir servis atışıyla oyuna başlamak için topu en hızlı ve isabetli şekilde karşı takımın sahasına iletmek için kuvvetli bir kol kuvveti ve iyi bir sıçramanın yanında iyi bir denge performansı gerektiği, iyi bir parmak pas atabilmek için kuvvetli kol ve parmak kaslarına sahip olmaları gerektiği, bunun yanında iyi bir blok için sıçrama performansının iyi olması gerektiği, iyi bir smaç performansı için kuvvet, esneklik, dikey sıçrama, denge ve zamanlama gibi motorik özelliklerin iyi olması ve oyun içinde hızlı ve ani gelişen olaylara karşı çeviklik özelliklerinin de üst düzeyde olması gerekmektedir. Ayrıca maçların bazen 2-3 saate kadar uzaması nedeniyle voleybolcuların kassal dayanıklılık özelliklerinin de iyi seviyede olması gerekmektedir (Reilly, Secher, Snell & Williams, 1990).

2.6. Sporda Performans Analizi

Sporda performans analizi, hemen hemen her profesyonel kulüp ve seçkin sporcunun, spor performansını artırmak için objektif veriler sağlayan performans analizlerini sağladığı veya çalıştığı büyük bir büyüme yaşayan alandır. Analizler genel olarak istatistiksel raporlar hazırlamayı, belirli videolar hazırlamayı, örnek parçalar oluşturmayı, performans analizi yazılımıyla eşleşmeleri kodlamayı, takımlar / oyuncular arasındaki farklılıkları istatistiksel analizle tanımlamayı içerir.

Performans analizcilerinin oyun gününde, daha sonra kullanmak ve ertesi gün için her oyuncunun video oynatma listelerini oluşturmak için sahadaki tüm eylemleri yakalaması gerekmektedir. Oyunun takım video analizini bir grup olarak göstermek, hücum ve savunma oluşumlarını, taktik analizini ve antrenörler tarafından dikkate alınması gereken ilgili eylemleri tartışmak için takım

oturumları düzenlenir. Oyuncular ve antrenörler, gelişimlerine ve öğrenmelerine odaklanmak için kendileriyle ilgili alanları incelemeye uygun buldukları için tek seferlik klipler ve analizler isteyebilirler. Daha sonra, hatalarını gösteren klipleri ve maçtan gelen pozitifleri sunmak ve tartışmak için yönetim ekibi tarafından yönetilen oyuncularla bire bir oturum gerçekleştirebilirler (Morya, 2003).

2.7. Müsabaka Analizi

Maç Analizi, maç sırasında gerçekleştirilen eylemleri incelemek için kullanılan bir süreç anlamına gelir ve birinin takımı, rakibi ve hatta tek bir sporcu ile ilgili olabilir. Veriler, maçın farklı aşamalarında meydana gelen olayların analizi ile toplanır ve seçilir.

Analiz, kendi ekibimizin performansını ilgilendirirse, amacın, oyunun kalitesini hafta boyunca planlanan sistemin yapısı ve çalışması ile ilgili olarak doğrulamak olduğunu söyleyebiliriz. Oyun durumları, oyun ilkelerinin ve alt ilkelerinin doğru şekilde yürütülmesi, bireylerin performansının değerlendirilmesi ile birlikte analiz edilecektir (Hughes ve Franks, 2004).

2.7.1. Voleybolda Müsabaka Analizi

Ölçmenin bilimsel çalışmalarda ve günlük yaşamda önemi tartışılmaz. Bilim dalındaki ilerlemeler, o bilim dalına özgü ölçme yöntemlerinin bulunmasıyla olanaklı hale gelmiştir. Günümüzde bir ölçme yöntemine dayanmayan bilim dalı yoktur denilebilir. Yüksek duyarlılıkla ölçme araçlarıyla ölçüm yapabilen bilim dalları diğerlerine göre daha çok gelişmişlerdir.

Gözlenen özelliklerin sayılarla gösterilmesi gözlemlerin duyarlılıkla ifade edilmesini sağlar ve o gözlemden yapılan genellemelerde kesinlik kazandırır (Tavşancıl, 2002).

Müsabaka analizi çeşitli amaç ve görevlere hizmet etmektedir. Bunlar; beceri düzeyi ve beceri etkinliğinin saptanmasında, kitle iletişim araçları için bilgi kaynağı oluşturulmasında, takım taktiklerinin belirlenmesi ve düzenlenmesinde, antrenman planlamasında, rakiplerin istatistiklerinin tutulmasında, maç esnasında antrenörlere yardım olarak sıralanabilmektedir (Baacke, 2005).

Voleybolda müsabaka hazırlıkları, psikolojik, fiziksel, kondisyonel, teknik ve taktik hazırlık olarak sınıflandırmak mümkündür. Müsabakalardaki analiz sonuçlarına bakarak taktik hazırlık, oyun öncesi ve oyun anında sonucu değiştirebilecek faktörler gözlem yapılarak, yapılacak müsabaka için oyuncuların ve takımların güçlü-zayıf yönlerini dikkate alarak stratejiler geliştirmeyi mümkün

kılmaktadır (Baacke, 2005; Tuncel, 2001; Neilson, 1999).

Uluslararası üst düzey arenada önde gelen takımlar, tüm becerilerde yüksek düzeyde başarılı hareket yüzdesiyle olduğu kadar düşük hata yüzdesiyle de dikkat çekmektedirler (Baacke, 2005). Bu yüzden modern voleybolda, bilimsel antrenmanla üst seviye bir takım geliştirmek için, oyuncunun ve takımın performansının objektif ölçümü, değerlendirmesi, analizi ve işlenmesi kaçınılmazdır. Performansı incelemenin en önemli unsurları, maç analizi, performansın gözlemlenmesi ve performans testleridir (İnternational Volleyball Federation [FIVB], 1997). Antrenörler kendi voleybolcularının, gözlemci ve araştırmacılar ise tüm voleybolcuların teknik seviyedeki başarı durumlarını merak etmektedirler. Bu konudaki değerlendirmeler ise, çoğunlukla çıplak gözle izleme ve buna göre sonuca varma şeklindedir. Fakat bir grup için yapılan söz konusu ölçümler ve değerlendirmelere kesinlik kazandırmak için sayısal verilerin elde edilmesi ve bazı istatistiksel işlemlerle yoruma gidilmesi gerekmektedir (Yılmaz, 1997). Özetle antrenörün takımını başarılı bir şekilde yönlendirebilmesi için oyuncularının performansları hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir (Baacke, 2005; Karacabey & Özmerdivenli, 1999).

Bu istatistiklerden elde edilen veriler ile oyuncuların bireysel performansları ve takım performansları belirlenebilmektedir. Buradan hareketle sağlanan verilerden maç boyunca, gelecek haftalarda ve sezon boyunca takım performansı hakkında hayati önem taşıyan bilgiler üretilebilmektedir (Byra & Scott, 1981). Ayrıca istatistiki verilerden yola çıkarak, kendi takımımız ve rakip takım hakkında oyun planları hazırlamak ve rakip takım oyuncularının zaafalarını görmek mümkün hale gelebilmektedir (Lenberg, 2004; Powers, 1999). Oyuncuların bir müsabaka sırasındaki kullandıkları teknik hareketler temel olarak, servis atışı, manşet pas (savunma), parmak pas, smaç, blok uygulamaları olarak gruplandırılabilir (International Volleyball Federation [FIVB], 1981; Yılmaz, 1997; Ran, 1992).

Müsabaka voleybolunda, antrenör antrenman yaptırmak için harcadığı zaman kadar, rakip takımın maç analizini yapmak için de zaman ayırmaktadır. Hatta öyle ki, maç analizi antrenörlerin önemli yarışmalar için kullandığı çok önemli bir malzemedir. Son yıllarda videoların kullanılması ve analiz edilmesi çok fazla yaygınlaşmıştır. Önemli müsabakalarda (ulusal/uluslararası), organizatörler antrenörlere video çekimi yapmaları için özel yerler dizayn etmektedirler, istatistiklerin toplanması ve bu istatistiklerin bilgisayar yardımı ile analiz edilmesi, takımlar hakkında özel ve detaylı bilgiler edinilmesi sağlamaktadır (Paiement, 1999).

Uluslararası Voleybol Federasyonu (FIVB) tarafından geliştirilen Volleyball Information System VIS 1994 yılından beri FIVB dünya müsabakalarında

kullanılmaktadır. VIS'nin kullanımındaki temel amaç; ulusal ve uluslararası medyaya maç sonucu ile bireysel oyuncu istatistikleri hakkında bilgi vermek olmuştur. Ancak, bu program antrenörlerin oyuncularını değerlendirmeleri için geliştirilmemiştir. Bununla birlikte birçok üst düzey takım kendilerine ait müsabaka analizi programı geliştirmiştir. Danimarka, Almanya, Kanada, Japon takımları kendi geliştirdikleri analiz programları kullanan ilk takımlar olarak bilinmektedir (International Volleyball Federation [FIVB], 1997).

Sevim (2002)' ye göre "gözlem ve değerlendirmeyi, sporda üst düzey başarıya ulaşmak temel ilkesinden yola çıkarak, kendi takımımızın ve sporcuların antrenmanlarını en iyi şekilde düzenlemek, takımın veya sporcuların bireysel gücünü geliştirmek karşı takımın veya sporcunun güçlü ve zayıf yönlerine göre takımımızı ve sporcumuzu yönlendirmek için yapılması gereken iş" diye tanımlamıştır. 1970'li yıllarda müsabaka analizi ile ilgili değişik yöntemler uygulanmıştır. Bu yöntemleri; müsabaka esnasında yapılan gözlemler, film veya video kayıtları ve elle tutulan basit maç analizleri olarak sıralayabiliriz (International Volleyball Federation [FIVB], 1981).

Müsabaka analizi antrenmanlarda da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu, kimi zaman teknik parametrelerin değerlendirilmesi şeklinde kimi zaman farklı sayı sayma kuralları olan müsabakalar şeklinde uygulanmaktadır. Günümüzde ise müsabaka analiz yöntemleri bir hayli ilerlemiştir. Özel olarak geliştirilmiş müsabaka analiz programları sayesinde çok kısa sürede müsabaka öncesi, esnası ve sonrasına ait detaylı istatistiki bilgilere ulaşmak mümkün hale gelmiştir.

2.8. Müsabaka Analizi Yöntemleri

Maç analizi için bir metot seçmeden önce, konuyu açık bir şekilde tanımlamak gerekir: Ne bilmek istiyoruz, Ne keşfetmek istiyoruz, Hangi nedenle bu analizi gerçekleştireceğiz? Aynı zamanda koşulların, kapasitenin ve limitlerin farkında olmamız gerekmektedir. Kaç kişi bu görevi gerçekleştirecek ve maç analizini yapan bu kişiler uzman mı? Hangi araç gereç kullanılacak? Değerlendirme için ne kadar zaman gerekmektedir? Eğer amaçlar ve koşullar açık bir şekilde belirtilmiş ise başvurulacak metotlara karar verilebilir.

2.8.1. Serbest Gözlem

Serbest gözlemen basit, en ucuz ve en yaygın olan gözlemdir. Bu gözlem en subjektif (öznel) olmasına rağmen aynı zamanda değerlendirme taktikleri ve psikolojik açıdan da yararlıdır. Gözlem hedefine göre maç boyunca notlar almak için açık sorular ve formlar hazırlanır. Gözlem antrenör, asistan, oyuncular ve diğer

personeli içermektedir. Her birine iyi tanımlanmış görevler verilmeli maçtan sonra bilgi değerlendirilmeli ve özetlenmelidir (Baacke, 2008).

2.8.2. Grafik Yöntemi

Grafik Yöntemi ucuz ve uygulaması kolay analiz tekniklerindendir. Taktiksel analiz, tarama ve keşif için çok yararlıdır. Temel olarak oyuncuların pozisyonlarının ve hareketlerinin, hücum ve savunma taktiklerinin, oyun akışının, smaç ve servis önlerinin gözlemlenmesi ve değerlendirilmesi gibi taktik analiz ve istatistik için kullanılır. Her bir kısım için, kısaltmalar işaretler ve formlar hazırlanır. Karışıklıktan kaçınmak için, her bir gözlemci için bir görev (iş) üstlenir. Sonuçlar toplanmalı ve özetlenmelidir (Baacke, 2008).

2.8.3. Görüntü Kayıtları

Bu yöntem için daha fazla zaman ve pahalı araçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, bu yöntem özellikle tekniksel ve taktiksel analiz için, derleme için etkili ve öğreticidir. Ayrıca bu yöntem hız ölçümü ve atlama yüksekliği gibi ölçümlerde kullanılabilir. Hazırlanır ve dikkatli bir şekilde eşyalar kontrol edilir. Işığa ve amacına uygun bir şekilde en iyi kamera pozisyonunu seçilir. Oyuncuların numaralarının daha sonra ekranda tanımlanabilmesine dikkat edilmelidir (Baacke, 2008).

2.8.4. Birleştirilmiş Yöntemler

Birkaç analiz yönteminin birleştirilerek aynı amaç doğrultusunda kullanılmasıyla oluşan yöntemlerdir. Müsabaka analizinde en iyi sonuca ulaşabilmek için birden çok tercih edilen yöntemlerdir.

2.8.5. İstatistiksel Müsabaka Analizi

İstatistiksel müsabaka analizi sporcuların ve takımın performansı ile ilgili bilgi edinmek için temel bir yöntemdir. İstatistiksel müsabaka analizi, maç analizinin yaklaşık (hemen hemen) tüm sahalarında(alanlarında) başvurula bilecek bir yöntemdir. İstatistiksel müsabaka analizi, sporcular ve takımların temel beceri performansları ile ilgili bilgi verir. Fakat bu elde edilen veriler kadar önemli olan, istatistiksel müsabaka analizi sonuçlarını kullanarak gerçek sonuca varabilmektir.

Verileri toplamak, kaydetmek, işlemek ve yorumlamak için istatistiksel maç analizinin birçok yolu vardır.

- Sembollerin ve kısaltmaların kullanılması.
- Verilerin işlenmesi.

- İşlenen verilerin analizi.
- Sonuçların yorumlanması.
- Grafik ve tablolarla sonuçların görselleştirilmesi.
- Son raporun düzenlenmesi ve yazılması.
- Sonuçların ekip üyeleri ve takımla tartışılması ve saklanması (Baacke, 2008).

KAYNAKÇA

- Açak, M. (2006). *Beden eğitimi öğretmenin el kitabı*, S.276, Morpa Yayınları.
- Açıkada, C. ve Ergen, E. (1986). Yüksek performansta bir başka nokta, bedensel yapı, *Bilim Ve Teknik Dergisi*, Ankara, 1986; (2): 39.
- Akarçesme, C. (2010). *Elit bayan voleybolunda maç sonucunu açıklayan değişkenlerin lojistik regresyon yöntemi ile belirlenmesi ve maç kazanmaya yönelik olasılık modelinin tahmini*. Gazi Üniversitesi, (Doktora Tezi), 2010.
- Akgün, N. (1993). *Egzersiz fizyolojisi*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1993; 4 (1): 53 - 158.
- Akkuş, H. ve İnal, A. (1999). Selçuk Üniversitesi erkek basketbol, güreş ve voleybol takımlarındaki sporcu öğrencilerin sırt, pençe, bacak kuvvetlerinin ve anaerobik güçlerinin ölçümü ve kıyaslanması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Dergisi*, 1999; (1): 82-81.
- Aracı, H. (2006). *Genç sporcu eğitimi ve kültürü*, Nobel Yayın Dağıtım, S.10, Ankara.
- Aydoğan, D. (2006). *İzmir'deki bazı voleybol takımlarının minik ve yıldız oyuncularının müsabaka dönemindeki fiziksel parametrelerinin karşılaştırılması*, Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Bitirme Tezi, 11-16.
- Baacke, H. (2008). *Üst Düzey Koç Ve Takımlar İçin El Kitabı*. Pek ünlü E. (Çev), Cilt 2, İstanbul: Çağrı Yayıncılık, 2008.
- Baacke, H. (2005). *Voleybol Antrenmanı Üst Düzey Takımlar İçin El Kitabı 2*. Pekünlü E (Çev), 1. Baskı. İstanbul: Çağrı Baskı.
- Bayraktar, B. (2008). *Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama derecesi farklılıklarına göre periyotlanmış pliometrik antrenmanın çift bacak sıçrama performansına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi Ankara : Ankara Üniversitesi ; 2008.
- Bayraktar, B. ve Sunay, H. (2007). Türkiye'de elit bayan ve erkek voleybolcuların spora başlamasına etki eden unsurlar ve spordan beklentileri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 5 (2007): 63-72
- Beal, D. ve Murphy, P. (1989). The will to win flexibility and power net play. *Volleytech*;1 (89): 5-12.
- Bengü, M. (1983). *Adam voleybol*. 1. Baskı. İstanbul: Adam Yayıncılık Ve Matbaacılık A.Ş.; 1983.
- Bengü, M. (2016). *2013-2016 Voleybol*, Adam Yayıncılık Ve Matbaacılık A.S. Sy. 14. Ankara.
- Byra, M. ve Scott, A. (1981). A method for recording team statistics in volleyball. *Volleyball Technical Journal*; Vu (2): 39-44.
- Canadian Volleyball Association, (2017). Coaches Manual Level 3. Ontario: National Sport And Recreation Centre Inc.
- Cengiz, A. (1997). *Voleybol Oyun Kuramı Ve Alıştırmaları*, S.11. Ankara.

- Ciuffarella, A., Russo, L., Masedu, F., Valenti, M., Izzo, R. E. ve De Angelis, M. (2013). Notational analysis of the volleyball serve. *Timisoara Physical Education And Rehabilitation Journal*. 2013; 6 (11): 29-35.
- Çelenk, B. (2009). *Voleybol Temel Eğitimi*, Spor Yayınevi; 2009.
- Dopsaj, M., Čopić, N., Nešić, G. ve Sikimić, M. (2012). Jumping performance in elite female volleyball players relative to playing positions: a practical multidimensional assessment model. *Serbian Journal Of Sports Sciences*, 6(2), 61-69
- Duncan, M.J., Woodfield, L. ve Al-Nakeeb, Y. (2006). Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. *British Journal Of Sports Medicine* 2006; 40: 649-651.
- Eralp, F. Çotuk, Y. M. (2006). *Voleybolda Temel Beceriler*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Erdoğan, N. ve Kocaekşi, S. (2015). Elit sporcuların sahip olması gereken psikolojik özellikler, *Türkiye Klinikleri J Sports Sci* 2015;7(2).
- Ergen, E., Gambuli, N., Leonardi, L. ve Dal Monte, A. (1983). Relationships between body composition, leg strength and maximal alactacid anaerobic power in trained subjects.(1983) *J Sports Med Phys Fitness*. Dec;23(4):399-403.
- Erhan, S. (1995). *Elit düzeydeki voleybolcuların fizyolojik özelliklerinin analizi ve mukayesesi*. Yüksek Lisans, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.12-41; 1995.
- FIVB, (2017). *Technical skills by the best volleyball players and teams in the world*. [27: 12; 2017.]
- FIVB, (2017). *Voleybol oyun kuralları 2017-2020*; 2017b.
- Fröhner, B. (1999). *Voleybol oyun kuramı ve alıştırmaları*, Bağırhan Yayınevi, Sf.10-14 Ankara.
- Gozansky, S. (1991). Volleyball coach's survival guide. *New Jersey: Parker Publishing*; 1991.
- Gökten, H. (2016). *U17 - U18 yaş grubu plaj ve salon voleybolu milli takım altyapı hazırlık gruplarında antrenman eğitimi alan sporculardan elde edilen bazı değişkenlerin değerlendirilmesi*. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Bartın.
- Grozdanovic F.S.J., Marinkovic A. ve Grozdanovic L.J. (2003). *Volleyball for boys & girls*.1.St. Ed. Oxford: Meyer & Meyer Sport.
- [Http://www.Ytvf.Org.Tr/Webroot/Img/Uploads/Mhk/Belgeler/2017/2010_Resmi_Voleybol_Oyun_Kurallari.Pdf](http://www.ytvf.org.tr/Webroot/Img/Uploads/Mhk/Belgeler/2017/2010_Resmi_Voleybol_Oyun_Kurallari.Pdf) (Erişim Tarihi: 27.05.2017).
- Huang, C. ve Hu, L.H. (2007). Kinematic analysis of volleyball jump topspin and float serve. In H. J. Menzel & M. H. Chagas (Eds.), *25 International Symposium On Biomechanics In Sports*, (Pp. 333-336). *Ouro Preto, Brazil: Isbs*.
- Hughes, M.D. ve Franks, I.M. (2004). *Notational analysis of sport 2nd edition – Better Systems For Improving Coaching And Performance*. London: E. & F.N. Spon.
- International Volleyball Federation, (1997). *Coaches digest*. Lausanne: Federation International De Volleyball.
- İpek, Z. ve Ziyagil, M. A. (2002). Erkek ve bayan voleybolcuların fiziksel özellikleri ve fizyolojik kapasitelerinin sedanterlerle karşılaştırılması. *Journal Of Physical Education And Sport Sciences*. 2002; 4 (2).
- İşgüzar, M. G. (2011). *2008 Pekin Olimpiyat Oyunlarındaki erkek voleybol müsabakalarının istatistiksel analiz*. Gazi Üniversitesi, (Yüksek Lisans), 2011.
- Karacabey, K. ve Özmerdivenli, R. (1999). *Voleybol öğrenim ve öğretim yöntemleri*. 1. Baskı. Elazığ: Çağ Ofset Matbaacılık.
- Karasar, N. (2007a). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (17.Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H. ve Costill, D. L. (2011). *Physiology of sport and exercise*

(Fifth Edition). Usa: Human Kinetics.

Koç, H. ve Büyükipekci, S. (2010). Basketbol ve voleybol branşlarındaki erkek sporcuların bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2010; 1(1) :16-22.

Koç, H., Özcan, K., Pulur, A. ve Ayaz, A. (2007). Elit bayan hentbolcular ile voleybolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2007; 5 (3): 123–128.

Koç, H. ve Aslan, C. S. (2010). Erkek hentbol ve voleybol sporcularının seçilmiş fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi*, 2010; 12 (3): 227–231.

Koçak, Ç. V. (2012). 2012 Londra Olimpiyat Oyunları bayanlar voleybol avrupa kıta final etabı müsabakalarında bazı fiziksel ve teknik değişkenlerin başarı ile ilişkisi. Gazi Üniversitesi, (Yüksek Lisans), 2012.

Lenberg, K.S. (2004) Editör. *Coaching volleyball insights and strategies*. 1.St. Ed. Monterey: Coaches Choice.

Lenberg, K.S. (2004). Editör. *Coaching volleyball offensive fundamentals and techniques*. 2.Nd Ed. Monterey: Coaches Choice; 2004.

Mackenzi, S., Kortegaard, K., Levangie, M. ve Barro, B. (2012). Evaluation of two methods of the jump float serve in volleyball. *Journal Of Applied Biomechanics*, 28: 579-586. Maclaren, D. (1990). Court Games: volleyball and basketball. In T. Reilly, N. Secher, P. Snell And C. Williams (Eds.). *Physiology Of Sports*. First Edition. London. E & Fm Spon, Pp. 376-410.

Malý, T., Malá, L., Zahálka, F., Baláš, J. ve Čada, M. (2011). Comparison of body composition between two elite women's volleyball teams. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Gymnica*, 41(1), 15-22.

Martinus, J. ve Buekers, A. (1997). Voleybolda blokun zaman yapısı değişik adım teknikleri hakkında bir karşılaştırma. *Voleybol Bilim Ve Teknoloji Dergisi*; 3: 17–20.

MEB. (2012). *11. Sınıf spor ders kitabı*. Ankara-2012. MEB. (2017). *Takım sporları ders kitabı*. Ankara-2017.

Miller, B. (2005). The volleyball handbook. 1.st ed. Champaign: *Human Kinetics*; 2005.–23. Montoye, H.J. (2000). Energy costs of exercise and sport. In r. J. Maughan (ed.), *nutrition in sport* (volume vii of the encyclopaedia of sports medicine an ioc medical commission publication in collaboration with the International Federation of Sports medicine), Uk. *Blackwell Science*, Pp. 53- 72.

Morya, E. (2003). Dynamics of visual feedback in a laboratory simulation of a penalty kick. *Journal Of Sports Sciences*, 21(2), 87-95.

Neilson, J.(1999). Takım oyunu 5-1 sisteminde defans ve hücum iii. *Voleybol Bilim Ve Teknoloji Dergisi*; 1: 12–16.

Neville, W.J. (1997). Coaching volleyball successfully, *Human Kinetics*, Washington, S.200. Ogan, M. (1996). Kum ve salon gibi farklı yüzeylerde yapılan çabuk kuvvet çalışmalarının 16-18 yaş grubu voleybolcuların anaerobik güçlerine etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Bitirme Tezi, Ankara, 1996.

Orkunoğlu, O.(1994). Enternasyonel arenada hücum sistemlerinin gelişimi. *Voleybol Bilim Ve Teknoloji Dergisi* 1994; 1: 18–20.

Paiement, M. (1999). Maç planı- 2 savunma pozisyonu. *Voleybol Bilim Ve Teknoloji Dergisi*; 1:17 -24.

- Powers, C.A. (1999). Simple framework for tactical scouting. *Coaching Volleyball Official Journal Of The American Volleyball Coaches Association*; April-May 26–29.
- Ran, Z. (1989). How to train the setter. *Volley Tech* ; 2 (89): 5–13.
- Reilly, T., Secher, N., Snell, P. ve Williams C. (1990). *Physiology of sports*, Spon Press, United Kingdom, 1990.
- Sawula, L. (1989). Training the setter the women's game. *Volley Tech* ; 2 (89): 14–21.
- Selinger, A. (1986). *Power volleyball*. 1 St. Ed. New York: St. Martin's Pres; 1986. Sevim, Y. (2002). *Antrenman bilgisi*.1.Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Silva, M., Lacerda, D. ve João, P. V. (2014). Game-related volleyball skills that influence victory. *Journal Of Human Kinetics*. 2014; 41 (1): 173-179.
- Stamm, R., Veldre, G., Stamm, M., Thomson, M., Kaarma, H., Loko, J. ve Koskel, S. (2003). Dependence of young female volleyballers' performance on their body build, physical abilities, and psycho-physiological properties. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 43(3), 291-299.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi Ve Spss İle Veri Analizi*. 1. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Tuncel, F. (2001). Editör. *Türkiye Voleybol Federasyonu*. Ankara Üniversitesi B.E.S.Y.O.
- 1.Ulusal Voleybol Semineri. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- TVF, (2009). 2009-2012 *Voleybol resmi oyun kuralları kitapçığı*. Ankara: Sim Matbaacılık; 2009.
- TVF, (2017). *Voleybol resmi oyun kuralları*, 2017. TVF , (1983). *Voleybol resmi oyun kuralları*, S. 10-7.
- Viera, L. ve Ferguson, J.B. (1996). volleyball steps to success. 2. Nd Ed. Usa: Human Kinetics .
- Vurat, M. (2000). *Voleybol teknik*. Bağırhan Yayınevi. Ankara.
- Warner, D. (1999). Middle blocker transition. *Coaching Volleyball Official Journal Of The American Volleyball Coaches Association* 1999; Febmar: 28–31.
- Yılmaz, E. (1997). Voleybol'da teknik uygulamaların indeks çalışmaları. *Voleybol Bilim Ve Teknoloji Dergisi*; 1: 17–20.
- Zartman, S. ve Zartman, P. (1997). *Youth volleyball*. 1.St Ed. Ohio: F&W Publications; 1997.
- Zimmermann, B. ve Thorsteinsson, H. (2008). *Olympic Games 2008 Men-Introduction*. Retrieved 10/31/2010 From The World Wide Web: [Http://Www.Fivb.Org/En/ Technical/ Olympics/ 2008/Men/](http://Www.Fivb.Org/En/ Technical/ Olympics/ 2008/Men/).
- Zorba, E. (2001). *Fiziksel uygunluk* (İkinci Baskı). Ankara: Gazi Kitapevi.

—◆—
7. Bölüm
—◆—

TENİSÇİLERDE PROPRİOSEPTİF ANTRENMAN

Öğr. Gör. Dr. Ensar KÖKTAŞ¹

Köktaş, E. (2025). Tenisçilerde propriyoseptif antrenman. In **R. Cengiz & İ. Doğan (Eds.)**, *Spor Branşlarında Performans Analizi ve Güncel Antrenman Yaklaşımları* (pp. 108–120). Duvar Yayınları.

¹ Karabük üniversitesi Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi
Orcid: 0000-0003-2689-3700 ensarkoktas@karabuk.edu.tr

GİRİŞ

Tenis; dayanıklılık, kuvvet, sürat, hareketlilik ve beceri bileşenlerinin yoğun biçimde kullanıldığı olimpik bir spor dalıdır (Ölçücü, 2007). Bu branşta aerobik ve anaerobik enerji sistemleri birlikte devreye girmekte olup, sporcunun biyomotor özelliklerinin üst düzeyde gelişmiş olması beklenmektedir. Maç süresince tekrarlayan vuruşların yer aldığı tenis, düşük ve yüksek şiddetteki hareketlerin ardışık olarak uygulanmasını içeren bir raket sporudur (Çoban, 2018). Yüksek kondisyon gereksinimi bulunan bu spor dalı, hızlı oyun temposu içerisinde savunma ve hücum pozisyonlarında doğru konumlanma, etkili vuruş yapabilme ve hareketlilik becerilerinin bütüncül kullanımını zorunlu kılmaktadır. Her ne kadar tenis çoğunlukla anaerobik kuvvet temelli bir spor olarak tanımlansa da yapısı gereği aerobik özellikler de performans üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Bu doğrultuda, branşa özgü fiziksel ve motor becerilerin analiz edilmesi ve elde edilen bulgulara dayalı antrenman programlarının planlanması, sporcuların mevcut performans düzeylerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir (Aktuğ ve ark., 2019).

Sporcular, mevcut performans düzeylerini sürdürebilmek ve geliştirebilmek amacıyla antrenman süreçlerini kesintisiz biçimde devam ettirmek durumundadırlar (Reed ve ark., 2012). Antrenman sırasında egzersiz uygulamaları esnasında ekstremitelere yük bindirildiğinde, lomber bölge ile pelvisin etkin kontrolünün sağlanabilmesi için gövde kaslarının aktif katılımı gerekmektedir. Bu stabilizasyonun yetersiz olduğu durumlarda ise hareketlerin doğru ve verimli şekilde gerçekleştirilmesi olumsuz yönde etkilenmektedir (Richardson ve ark., 1992).

Proprioseptif egzersizler, günümüzde sık kullanılan antrenman yöntemleri arasında yer almaktadır. “Propriosepsiyon” terimi, Latince’de “kendine ait” anlamına gelen *proprius* sözcüğünden türetilmiş olup, bireyin kendi vücudunu algılama yetisini ifade etmektedir. Bu kavram, somatosensör sistem ile denge kontrol mekanizmasının ayrılmaz bir bileşeni olarak kabul edilmektedir. Sherrington, propriosepsiyonu; eklem hareketleriyle birlikte vücut segmentlerinin ve tüm vücudun uzaydaki konumunun algılanması ile kasların gerilme ve bükülme durumlarının hissedilmesi şeklinde tanımlamıştır (Di Laura Frattura ve ark., 2019). Sherrington’un sınıflandırmasına göre propriosepsiyon, bilinçli ve bilinçsiz olmak üzere iki alt bileşenden oluşmaktadır. Bilinçli propriosepsiyon günlük yaşam aktiviteleri ve sportif performans üzerinde etkili olurken, bilinçsiz propriosepsiyon kas kasılmalarının düzenlenmesi ve eklem stabilitesinin sağlanmasında önemli rol üstlenmektedir. Bunun yanı sıra propriosepsiyon, somatosensör sistemin işleyişi ve

denge kontrolünün temel yapı taşlarından biri olarak değerlendirilmektedir (Bosco ve Poppele, 2001).

Proprioseptif antrenmanın temelleri, 20. yüzyılın başlarında fizyoloji ve nöroloji alanlarında yürütülen bilimsel çalışmalara dayanmaktadır. Bununla birlikte, bu yaklaşımın spor performansının geliştirilmesi ve rehabilitasyon süreçlerinde sistematik biçimde kullanılmaya başlanması ilerleyen yıllarda yaygınlık kazanmıştır (Proske ve Simon 2012). Proprioepsiyon; deri, eklem, kas ve tendonlarda yer alan reseptörlerden gelen duyuşal girdilerin merkezi sinir sistemindeki proprioseptif merkezlerde algılanıp işlenmesi ve bu sürecin ardından uygun uyarıcı ya da baskılayıcı efferent yanıtların oluşturulması ile gerçekleşmektedir (Yılmaz ve Gök, 2006). Bu mekanizma, eklemleri çevreleyen duyu alıcılarının uyarılmasıyla ortaya çıkan sinirsel iletim sayesinde, eklemlerin uzaydaki konumunun algılanmasını mümkün kılan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Can, 2008).

Proprioepsiyon antrenmanı, bireyin algılama ve uygun yanıt oluşturma kapasitesini artırmayı amaçlamaktadır. Vücut, proprioseptörler aracılığıyla postüral durum, kas tonusu ve eklem konumu gibi temel bilgileri sürekli biçimde merkezi sinir sistemine iletmektedir. Bu duyuşal girdilerin iletimi, sinir sistemine özgü iletim yolları üzerinden gerçekleşmektedir. Oluşturulan yanıtın süresi kısaldıkça, yaralanmalara karşı koruyucu etki düzeyi de artış göstermektedir. Bu kapsamda uygulanan proprioseptif egzersizler; organizmanın reaksiyon yeteneğini, kas içi ve kaslar arası koordinasyonu ve farklı kas grupları arasındaki fonksiyonel uyumu geliştirmeye yönelik olarak planlanmaktadır (Gordon, 2000). Proprioseptif antrenman, dayanıklılık, güç ve çeviklik gibi bileşenleri içeren daha geniş bir atletik gelişim programına entegre edilmelidir. Kapsamlı bir yaklaşım, atletik performansın tüm kritik yönlerinin ele alınmasını sağlayacak ve nihayetinde daha iyi performans sonuçlarına ve daha düşük sakatlanma riskine katkıda bulunacaktır (Eraslan ve ark., 2025).

Uygun biçimde planlanan antrenman programları, sporcuların zorlu koşullarla başa çıkabilme, baskı altında performanslarını sürdürebilme ve fiziksel kapasitelerini geliştirebilme becerilerini olumlu yönde etkileyebilmektedir. Proprioseptif egzersizler, bireylerin düzenli ve ritmik hareketler üretebilme, koordinasyonu etkin biçimde sağlayabilme ve hızlı karar verme yetilerini artırmaya katkı sunmaktadır. Bununla birlikte, hareketlerin doğru teknikte uygulanması sakatlanma riskinin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Sporculara yönelik proprioepsiyon egzersizleri planlanırken, esneklik, kuvvet ve dayanıklılık çalışmalarında olduğu gibi bireyin mevcut temel beceri düzeyinin dikkate alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda hazırlanan egzersiz programları; statik denge

çalışmalarından başlanarak dinamik denge uygulamalarına ilerlemeli ve süreç, koordinasyon ile çeviklik eğitimlerini kapsayacak şekilde yapılandırılmalıdır (Yong, 2017).

Proprioseptif antrenman uygulamaları, özellikle sensörimotor kapasitenin geliştirilmesi ve genel sportif performansın artırılması açısından önemli kazanımlar sunmaktadır. Güncel bilimsel bulgular, bu egzersizlerin birlikte uygulanmasının pozisyon duygusu ve dinamik stabiliteyi güçlendirdiğini ve buna bağlı olarak motor performans üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Proprioseptif antrenmanlar; sporcularda kas aktivasyonunun düzenlenmesi, koordinasyonun artırılması ve denge kontrolünün geliştirilmesine katkı sağlayarak nöromüsküler kontrolün daha etkin bir biçimde sağlanmasına olanak tanımaktadır (Salaj, 2007).

Tenis Sporü

Tenis, düz bir zemin üzerinde raket yardımıyla topa vurularak, sahanın orta kısmında yer alan ve yerden 91,4 cm yüksekliğe sahip bir file üzerinden topun karşılıklı olarak gönderilip alındığı bir spor dalıdır. Tennis kortu, 23,77 m uzunluğunda ve 8,23 m genişliğinde dikdörtgen biçiminde bir oyun alanından oluşmaktadır (Gökgönül, 2008).

Teniste üst düzey başarı hedefleyen sporcuların; esneklik, kuvvet ve dayanıklılık gibi temel motorik özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Bu fiziksel özelliklerin sistemli ve planlı antrenmanlarla geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Antrenman sürecinde tennis kortunda yapılan çalışmaların belirli bir bölümünün, germe egzersizleri ile çeviklik gelişimini destekleyen kas gruplarına yönelik kuvvetlendirme çalışmalarına ayrılması önerilmektedir (Ölçücü, 2007).

Tennis, yapısı gereği çok sayıda öngörülemeyen değişkeni bünyesinde barındıran bir spor dalıdır. Maç sürecinde anlık vuruş tercihleri, teknik ve taktik uygulamalar, karşılaşmanın seyri, zemin özellikleri, hava koşulları ve rakibin performans düzeyi gibi faktörler sürekli değişkenlik gösterebilmektedir. Bu yönüyle tennis; aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikte kullanıldığı, koordinasyon, kuvvet, dayanıklılık, esneklik ve sürat gibi biyomotor özelliklerin yüksek düzeyde gelişmiş olmasını gerektiren bir performans ve müsabaka sporudur (Gelen ve ark., 2009). Tennisin performans gerekliliklerinin doğru biçimde anlaşılabilmesi ve en üst düzey performansın ortaya konulabilmesi için, branşa özgü fizyolojik değişkenlerin kapsamlı şekilde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Tennis karşılaşmalarının süresi bir saatin altında olabileceği gibi, bazı müsabakalar dört ila beş saate kadar uzayabilmektedir. Bu süre farklılıkları; turnuva formatına bağlı set

sayıları, sporcuların aerobik ve anaerobik kapasiteleri, teknik ve taktik yeterliliklerinin birbirine yakınlığı, maç öncesi hazırlık düzeyleri, karşılaşma sırasındaki motivasyon durumları ve müsabaka sonrası toparlanma süreçlerinin etkinliği gibi çok sayıda etkene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Kır, 2017).

Propriosepsiyon

Beş duyunun ilk kez tanımlanmasının ardından, Yunan filozofu Aristoteles'ten sonra proprioepsiyon kavramı, Sir Charles Bell tarafından uzuvların konumu ve hareketi ile ilişkili olarak "altıncı duyu" şeklinde ifade edilmiştir (Houglum, 2005). "Proprioepsiyon" terimi ise ilk kez 1906 yılında Sherrington tarafından bilim literatürüne kazandırılmıştır. Kökeni Latince *proprius* sözcüğüne dayanan ve "kişinin kendine ait" anlamını taşıyan proprioepsiyon; vücudun uzaydaki konumuna ilişkin duyuusal bilgilerin iletilmesi, bu bilgilerin merkezi sinir sistemi tarafından yorumlanması ve ortaya çıkan postür ile hareket gereksinimlerine bilinçli ya da bilinçsiz biçimde uygun yanıtların oluşturulabilmesi yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Subaşı ve ark., 2008).

Proprioepsiyon, genel anlamda bireyin motor kontrol süreçlerini düzenlemesi ve motor becerilerini etkin biçimde yönetebilmesi olarak tanımlanabilir (Hillier, Immink ve Thewlis, 2015). Bu duyuusal sistem; deri, kaslar, eklemler ve diğer duyu organlarından gelen afferent bilgilerin merkezi sinir sistemine iletilmesi ile merkezi sinir sisteminden kaslar ve salgı bezlerine yönlendirilen efferent yanıtlar arasındaki etkileşimi sağlayarak işlev görmektedir. Bu etkileşim sayesinde proprioepsiyon, hem statik hem de dinamik aktiviteler sırasında vücut stabilitesinin korunmasına ve hareketlerin uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesine katkıda bulunan karmaşık bir kontrol mekanizması olarak değerlendirilmektedir (Duncan ve ark., 2016).

Proprioseptif duyu; vücudun uzaydaki hareket hızına, hareketlerin zamanlamasına, kasların ürettiği kuvvet düzeyine, bedenin uzay içindeki konumuna, vücut segmentleri arasındaki ilişkilere ve kasların hangi şiddet ve hızda gerildiğine ilişkin bilgilerin algılanmasını sağlamaktadır. Bu duyuusal girdiler, gerçekleştirilen hareketlerin temelini oluşturmakta olup, hem istemli hem de istem dışı motor davranışlar bu bilgiler doğrultusunda şekillenmektedir. Bu bağlamda proprioseptif duyu, pozisyon hissi ya da kas hissi kavramlarıyla ifade edilebilmektedir (Kerr, 1955). Proprioepsiyon, bireyin motor kontrolünü en etkili biçimde sürdürebilmesi için gerekli olan tüm duyuusal bilgilerin merkezi sinir sistemine iletilmesini sağlayan temel duyuusal ve motor bileşenlerden biri olarak kabul edilmektedir (Proske ve Gandevia, 2012).

Proprioseptif duyu, vücudun ve vücut segmentlerinin uzayda hangi konumda bulunduğunu ve bu konumun zaman içerisindeki değişimini algılayabilme yetisi nedeniyle sportif performans açısından önemli bir işlev üstlenmektedir (Wong, 2012). Proprioepsiyon; bilinçli ve bilinçdışı ile statik ve dinamik olmak üzere farklı alt boyutlar altında değerlendirilmektedir. Bilinçli proprioepsiyon, sportif aktiviteler ve günlük yaşam sırasında eklem fonksiyonlarının düzenlenmesinde etkili olup yürüyüş, koşu ve sıçrama gibi hareketlerin belirli bir amaca yönelik olarak doğru ve kontrollü biçimde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Buna karşın bilinçdışı proprioepsiyon, reaksiyon süresinin ayarlanması yoluyla kas fonksiyonlarının ve refleks niteliği taşıyan otomatik hareketlerin düzenlenmesinde rol oynamaktadır. Statik proprioepsiyon, eklemlerin belirli bir pozisyondaki durumunun algılanmasını ifade ederken; dinamik proprioepsiyon, eklem hareketi sırasında meydana gelen değişimlerin algılanması süreci olarak tanımlanmaktadır (Brown ve Bowyer, 2002; Miura ve ark., 2004).

Proprioepsiyon türleri

Literatürde proprioepsiyon, istemli–istemli ve statik–dinamik olmak üzere iki temel sınıflandırma çerçevesinde ele alınmaktadır. İstemli proprioepsiyon, günlük yaşam aktivitelerinin yanı sıra üst düzey sportif performansın sürdürülebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Buna karşılık istemli proprioepsiyon, kas kasılmalarının düzenlenmesi ile eklem kontrolünün koordinasyonu ve modülasyonu üzerinde belirleyici bir rol üstlenmektedir (Gumina ve ark., 2019). Statik proprioepsiyon, vücut segmentlerinin birbirlerine göre konumlarının bilinçli olarak algılanmasını ifade ederken; dinamik proprioepsiyon, hareket sırasında ortaya çıkan hız değişimlerinin algılanabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Hem statik hem de dinamik proprioepsiyon, eklemlerin açısı bilgisi ile bu açıların değişim hızına ilişkin duyu gerisi bildirimleri dayanmaktadır (Guyton, 2006). Proprioepsiyon süreci, görsel algısal girdilerin yanı sıra vücudun farklı bölgelerinden gelen proprioseptif ve eksteroseptif bilgiler ile boyun bölgesi proprioepsiyonu ve göz hareketlerinin dengelenmesinde görev alan vestibüler sistem gibi çok sayıda mekanizmanın etkileşimi sonucunda şekillenmektedir (Jerosch ve Prymka, 1996).

Proprioepsiyon Antrenmanı

Proprioepsiyon eğitimi, algılama süreçleri ile uygun motor yanıt oluşturma becerisinin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Vücut, postüral durum, kas gerginliği ve eklem konumuna ilişkin önemli bilgileri sürekli olarak merkezi sinir sistemine

iletken proprioseptörler aracılığıyla bu süreci sürdürmektedir. Duyusal bilginin iletimi sinir sistemi üzerinden gerçekleşirken, yanıt süresinin kısalması yaralanma ve sakatlanmalara karşı koruyucu etkiyi artırmaktadır. Bu doğrultuda uygulanan proprioseptif egzersizler; organizmanın reaksiyon kapasitesini, kas içi ve kaslar arası koordinasyonu ve farklı kas grupları arasındaki fonksiyonel etkileşimi geliştirmeyi hedeflemektedir (Gordon, Homsher ve Regnier, 2000).

Proprioepsiyon duyusu gelişmiş sporcularda, gerçekleştirilen her türlü harekette doğru pozisyon alma becerisinin ve üst düzey performans sergileme kapasitesinin daha yüksek olması beklenmektedir. Amaca yönelik planlanan proprioseptif antrenman uygulamalarıyla bireylerin beceri düzeylerinde artış sağlanabildiği ve buna paralel olarak sakatlanma riskinin azaltılabildiği bildirilmektedir (Ashton-Miller ve ark., 2001). Yapılan çalışmalar, proprioseptif egzersizlerin proprioseptif duyunun gelişimine katkı sağlarken hem alt hem de üst ekstremitelerde sakatlıklarının görülme sıklığını azalttığını ve aynı zamanda sakatlık sonrası rehabilitasyon süreçlerinde etkin bir şekilde kullanıldığını ortaya koymaktadır (Gioftsidou ve ark., 2012). Bir sporcunun fonksiyonel aktivitelere güvenli bir şekilde geri dönebilmesi için dinamik nöromusküler kontrolün yeniden kazanılması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle rehabilitasyon ve antrenman programlarına eklem pozisyon hissini geliştirilmesine yönelik uygulamalar ile refleksif kas kasılmalarını içeren egzersizlerin dahil edilmesi önerilmektedir (Lephart ve ark., 1997). Nitekim yapılan bir araştırmada, proprioseptif egzersiz programlarının sakatlıkların önlenmesindeki etkisi incelenmiş ve birinci ligde mücadele eden 24 kadın futbolcuda kas sakatlıklarının dört kat oranında azaldığı belirlenmiştir. Söz konusu azalmanın, uygulanan proprioseptif eğitimin etkili bir sonucu olduğu ifade edilirken; antrenör gözlemlerine göre bu eğitimi alan sporcuların koordinasyon, esneklik ve sıçrama gibi performans özelliklerinde yarım sezonluk süreçte belirgin gelişmeler kaydedildiği bildirilmiştir (Şenel, 1999).

Proprioseptif egzersizler, sporcuların koordinasyonu yüksek, düzenli ve ritmik hareketler sergileyebilme ile birlikte hızlı karar alıp bu kararları etkili biçimde uygulayabilme becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Gelişmiş bir proprioepsiyon düzeyi, hareketlerin en doğru teknikle gerçekleştirilmesini desteklerken sakatlanma riskinin azaltılmasına da yardımcı olmaktadır. Antrenman planlamasında dikkate alınması gereken bireysel farklılıklar, proprioepsiyon çalışmalarında da göz önünde bulundurulmalı ve uygulamalar sporcunun mevcut temel beceri düzeyine uygun şekilde yapılandırılmalıdır. Bu kapsamda egzersizlerin; statik denge çalışmalarından başlanarak dinamik denge uygulamalarına ilerlemesi,

sürecin koordinasyon ve çeviklik eğitimleriyle desteklenmesi önerilmektedir (Yong ve Lee, 2017).

Propriosepsiyonun geliştirilmesine yönelik çalışmalarda; denge panosu, bosu topu, denge yastığı, thera-band ve denge tahtası gibi çeşitli yardımcı ekipmanlardan yararlanılmaktadır. Propriosepsiyon eğitimine başlangıç aşamasında, sağlam ve düz bir zemin üzerinde yapılan egzersizler yeterli olabilmektedir. Zeminde uygulanan egzersizlere yeni başlayan bireyler için thera-band kullanımı uygun bir seçenek sunmaktadır. Thera-bandlar farklı renklerde üretilmekte olup, bu renkler egzersizin zorluk düzeyini ifade etmektedir. Ten rengi, sarı, kırmızı, yeşil, mavi, siyah, gri ve altın sarısı olmak üzere kolaydan zora doğru sıralanan bu bantlar, bireylerin gelişim düzeyine paralel olarak proprioseptif egzersizlerin şiddetini artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Propriosepsiyon çalışmalarında sık tercih edilen bir diğer ekipman olan bosu topu ise çok yönlü kullanım imkânı sunmaktadır. Platform üzerine sabitlenmiş yarım küre şeklindeki bu ekipman, farklı sertlik derecelerine göre ayarlanabilme özelliğine sahiptir. Egzersizin hedefi ve zorluk düzeyine bağlı olarak bosu topunun düz ya da yuvarlak yüzeyi kullanılabilmekte; tek ve çift ayak denge çalışmaları ile üst ekstremiteye yönelik denge ve kuvvet egzersizlerinde etkin bir şekilde uygulanabilmektedir (Ruiz ve Richardson, 2005).

Yapılan bir çalışmada, minder üzerinde egzersizler, sallanma platformları, havalı minderler, mini trambolin, step tahtası, asılma ve sallanma düzenekleri ile düz çizgi koşuları gibi farklı ekipman ve uygulamaların yer aldığı istasyon antrenmanları incelenmiştir. Kırk beş saniye uygulama ve otuz saniye dinlenme periyotlarıyla gerçekleştirilen bu antrenman modeli sonucunda, katılımcıların eklem pozisyon hissi, postüral salınım kontrolü ve kas reaksiyon sürelerinde belirgin düzeyde gelişmeler olduğu belirlenmiştir (Lattanzio ve Petrella, 1998).

Atlama ve çömelme temelli aktiviteler ile tek ve çift ayak üzerinde gerçekleştirilen sıçrama ve denge çalışmaları, proprioseptif duyunun geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Seksek atlama, tırmanma egzersizleri, yengeç yürüyüşü ve ördek yürüyüşü gibi uygulamalar, farklı proprioseptif egzersiz yöntemleri arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra bacak presleri ve dizlerin fleksiyon pozisyonunda uygulanan yanıl hareketler gibi diz çevresi kaslarını güçlendirmeye yönelik egzersizler, kas lifleri arasındaki sinir-kas bağlantılarının güçlenmesini desteklemektedir. Kas kuvvetinin artmasıyla birlikte, merkezi sinir sistemi bu kuvvetin oluşturduğu geri bildirimleri daha etkin biçimde algılayabilmektedir. Kuvvet gelişimi sürecinde propriosepsiyon, zihin-beden farkındalığının artırılmasına yardımcı olmakta ve aynı zamanda hareketlerin uygun teknikte ve daha

uzun süre sürdürülebilmesine katkı sağlamaktadır (Strickler, Malone ve Garrett, 1990).

Beden farkındalığının geliştirilmesini hedefleyen ve kaslar ile eklemlerin konumuna ilişkin geri bildirim sağlayan proprioseptif antrenmanların temel amacı, nöromüsküler sistemin karmaşık işleyişini daha etkin hâle getirmektir (Ceylan ve Saygın, 2016).

Propriosepsiyon Antrenman ve Sportif Performans

Proprioseptif egzersizler, sporcularda sakatlanma riskinin azaltılmasına yönelik etkili bir önleyici yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Bu egzersizler; kas, eklem ve bağ dokularının stabilitesini artırarak sporcuların yaralanmalara karşı daha dirençli hâle gelmesine katkı sağlamaktadır. Propriosepsiyonun geliştirilmesi, aynı zamanda daha dengeli ve sağlam bir vücut kontrolünün oluşmasına yardımcı olarak olası yaralanma riskinin düşürülmesini desteklemektedir (Verhagen ve ark., 2004).

Propriosepsiyon, sportif aktivitelerde yaralanmaların önlenmesinde kritik bir işlev üstlenmektedir. Gelişmiş proprioseptif duyular, sporcuların ani hareket değişimlerine ve beklenmedik pozisyonlara hızlı ve doğru tepkiler verebilmesini mümkün kılmaktadır. Özellikle diz, ayak bileği ve omuz gibi yaralanmaya yatkın eklemlerde uygulanan proprioseptif antrenmanlar, eklem stabilitesini artırarak sakatlanma olasılığının azaltılmasında önemli rol oynamaktadır (Myer ve ark., 2004).

“Proprioseptif eğitim”, “proprioseptif rehabilitasyon” ve “proprioseptif egzersiz” kavramları, spor bilimleri alanında giderek artan bir önem kazanmıştır. Proprioseptif egzersizler ve rehabilitasyon uygulamaları; fonksiyonel kapasitenin geliştirilmesine, sakatlıkların önlenmesine ve iyileştirilmesine, eklem pozisyonuna bağlı stabilitenin sağlanmasına ve sportif performansın artırılmasına katkı sunmaktadır (Pánics ve ark., 2008).

Proprioseptif duyuların geliştirilmesi, sporcuların teknik becerilerinin iyileştirilmesi ve hareket kontrolünün daha hassas biçimde sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu durum, hareketlerin daha doğru, dengeli ve kontrollü şekilde uygulanmasını mümkün kılarak performans artışını desteklemektedir. Özellikle top kontrolü, çeviklik ve hız gerektiren spor branşlarında propriosepsiyonun geliştirilmesi, sporcuların müsabaka başarısını olumlu yönde etkileyebilmektedir (Behm ve ark., 2010).

Araştırmaların kapsamı çeşitli spor dallarından sporcuları içerecek şekilde genişletmelidir; özellikle de patlayıcı güç ve hızdan ziyade dayanıklılık ve aerobik kapasiteye dayanan sporcuları kapsamalıdır (Söyler ve ark., 2025). Propriosepsiyon,

sportif performansın temel bileşenlerinden biri olarak; sporcuların vücut konumunu, hareket örüntülerini ve denge durumunu doğru biçimde algılamalarına olanak tanımaktadır. Bu duysal geri bildirim mekanizması, hareketlerin daha verimli şekilde düzenlenmesini ve performansın en üst düzeyde ortaya konulmasını desteklemektedir. Özellikle denge, koordinasyon ve hareket kalitesinin belirleyici olduğu spor branşlarında proprioseptif yeteneklerin geliştirilmesi, sporcuların hareketlerini daha etkili ve kontrollü biçimde gerçekleştirmelerine katkı sağlamaktadır (Christos, 2011).

KAYNAKLAR

- Ashton-Miller, J. A., Wojtys, E. M., Huston, L. J., & Fry-Welch, D. (2001). Can proprioception really be improved by exercises? *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc*, 9, 128-136.
- Behm, D., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 91-108.
- Bosco, G., & Poppele, R. E. (2001). Proprioception from a spinocerebellar perspective. *Physiological Reviews*, 81(2), 539-568.
- Brown, J. P., & Bowyer, G. W. (2002). Effects of fatigue on ankle stability and proprioception in university sportspeople. *British Journal of Sports Medicine*, 36(4), 310-312.
- Can, B. (2008). Bayan voleybolcularlarda denge antrenmanlarının yorgunluk ortamında propriosepsiyon duyusuna etkisi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Ankara, Türkiye: Yayınlanmamış Doktora Tezi
- Ceylan, H. İ., & Saygın, Ö. (2016). Farklı Egzersiz Şiddetlerinin Farklı Uyarı Hızlarındaki Sezinleme Zamanı Üzerine Etkisi Var mıdır? ERPA International Congresses on Education.
- Christos, H. (2011). Balance Ability and Athletic Performance. *Sports Medicine*, 41(3)221-232.
- Çoban, O. (2018). Tenis sporcularının mental dayanıklılık seviyelerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(27), 479-488.
- Di Laura Frattura, G., Zaffagnini, S., Filardo, G., Romandini, I., Fusco, A., & Candrian, C. (2019). Total knee arthroplasty in patients with knee osteoarthritis: effects on proprioception. a systematic review and best evidence synthesis. *The Journal of Arthroplasty*, 2815-2822.
- Duncan, J. S., Winston, G. P., Koepp, M. J., & Ourselin, S. (2016). Brain imaging in the assessment for epilepsy surgery. *The Lancet Neurology*, 15(4), 420-433.
- Eraslan, M., Gürkan, A. C., Aydın, S., Şahin, M., Çelik, S., Söyler, M., ... & Mülhim, M. A. (2025). The effect of proprioceptive training on technical soccer skills in youth professional soccer. *Medicina*, 61(2), 252.
- Gordon, A. M., Homsher, E., & Regnier, M. (2000). Regulation of contraction in striated muscle. *Physiological Reviews*, 80(2), 853-924.
- Gordon, N. (2000). Proprioception and neuromuscular control in joint stability. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gökgönül N. Minik Tenisçilerin (9-12Yaş) Müsabaka Dönemi Sezon Güç Değişimleri ve Bazı Fizyolojik Parametrelerdeki Değişimlerinin İncelenmesi, Yüksek lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor AD, Kırıkkale 2008:2
- Gumina, S., Camerota, F., Celletti, C., Venditto, T., & Candela, V. (2019). The effects of rotator cuff tear on shoulder proprioception. *International Orthopaedics*, 43(1), 229-235.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Textbook of medical physiology*. Philadelphia: Elsevier Inc, s.69.
- Hillier, S., Immink, M., & Thewlis, D. (2015). Assessing proprioception: a systematic review of possibilities. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(10), 933-949.
- Houglum, P. (2005). *Therapeutic Exercise for Musculoskeletal Injuries*. 2nd Edition. Pittsburg: J Hum Kinet.
- Jerosch, J., & Prymka, M. (1996). Proprioception and joint stability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 4(3), 171-179.
- Kerr, D. (1955). Proprioceptive Reflexes. *Aust J Physiother*, 159-163.
- Lattanzio, P. J., & Petrella, R. J. (1998). Knee proprioception: a review of mechanisms, measurements, and implications of muscular fatigue. *Orthopedics*, 21(4), 463-471.

- Lephart, S. M., Pincivero, D. M., Giraudo, J. L., & Fu, F. H. (1997). The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 25(1), 130-137.
- Miura, K., Ishibashi, Y., Tsuda, E., Okamura, Y., Otsuka, H., & Toh, S. (2004). The effect of local and general fatigue on knee proprioception. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 20(4), 414-418.
- Myer, G., Ford, K., & Hewett, T. E. (2004). Rationale and Clinical Techniques for Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Among Female Athletes . *Journal of Athletic Training*, 39(4), 352-364.
- Ölçücü, B. (2007). 10-14 yaş çocuklarda tenis becerisinin gelişimine etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Pánics, G., Tállay, A., Pavlik, A., & Berkes, I. (2008 Jun). Effect of proprioception training on knee joint position sense in female team handball players. *Br J Sports Med*, 42(6):472-6. .
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological Reviews*, 92, 1651-1697.
- Proske, U., & Simon, G. (2012). The proprioceptive senses: Their roles in signaling body shape, body position and movement and muscle force. *physiological Reviews*, 1651-1697.
- Reed, C. A., Ford, K. R., Myer, G. D. and Hewett, T. E. (2012). “The effects of isolated and integrated ‘core stability training on athletic performance measures’”. *Sports medicine*, 42(8), 697-706.
- Richardson, C., Jull, G., Toppenberg, R. and Comerford, M. (1992). “Techniques for active lumbar stabilisation for spinal protection: a pilot study”. *Australian Journal of physiotherapy*, 38(2), 105-112.
- Ruiz, R., & Richardson, M. T. (2005). Functional balance training using a domed device. *National Strength and Conditioning Association*, 27(1), 50-55.
- Salaj, S. M. (2007). The effects of proprioceptive training on jumping and agility performance. . *Kinesiology*, 39(2), 131-141.
- Söyler, M., Gürkan, A. C., Kayantaş, İ., Aydın, S., Karataş, B., Eraslan, M., Şahin, M., Küçük, H., Badou, B., Badou, D. (2025). Investigation of the Effects of Different Plyometric Training Protocols on Punching Force and Muscle Performance in Male Boxers. *Applied Sciences*, 15(12), 6532.
- Strickler, T., Malone, T., & Garrett, W. E. (1990). The effects of passive warming on muscle injury. *The American Journal of Sports Medicine*, 18(2), 141-145.
- Subaşı S. S., Gelecek, N., & Aksakoglu, G. (2008). Effects of different warm-up periods on knee proprioception and balance in healthy young individuals. *Journal of sport rehabilitation*, 17(2), 186-205.
- Şenel, Ö. (1999). Profesyonel futbolcularda bir sezon boyunca meydana gelen spor sakatlıkları ve oluşum nedenleri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 32-37.
- Verhagen, E., Beek, A., Twisk, J., Bouter, L., Bahr, R., & Mechelen, W. (2004). The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of Ankle Sprains: A Prospective Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 32, 50-62.
- Wong, J. D. (2012). On sensorimotor function and the relationship between proprioception and motor learning. *Electronic Thesis and Dissertation Repository*. 713.

- Yılmaz, A., & Gök, H. (2006). Proprioepsiyon ve Proprioseptif egzersizler. *Romatizma Dergisi*, 21,23-26.
- Yong, M. S. (2017). Proprioceptive exercises and its importance in sports performance. *Journal of Physical Therapy Science*, 2203-2207.
- Yong, M. S., & Lee, Y. S. (2017). Effect of ankle proprioceptive exercise on static and dynamic balance in normal adults. *The Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 242-244.