



**QUADRİCEPS VE HAMSTRİNG KAS KUVVETİ
DİNAMİK DENGİ PERFORMANSININ
FUTBOLCULARDA FARKLI AÇISAL HIZDAKİ
KUVVET DEĞERLERİNİN MEVKİSEL OLARAK
KARŞILAŞTIRILMASI**

Sebahattin ALTINTAŞ

Doktora Tezi

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

2024

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
KİŞ SPORLARI VE SPOR BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BİLİM DALI

**QUADRİCEPS VE HAMSTRİNG KAS KUVVETİ DİNAMİK DENGE PERFORMANSININ
FUTBOLCULARDA FARKLI AÇISAL HIZDAKİ KUVVET DEĞERLERİNİN MEVKİSEL
OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

(Positional Comparison of Quadriceps and Hamstring Muscle Strength Dynamic Balance
Performance in Soccer Players at Different Angular Velocity Strength Values)

DOKTORA TEZİ

Sebahattin ALTINTAŞ

Danışman: Prof. Dr. Necip Fazıl KİSHALI

Erzurum
Ağustos - 2024

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Sebahattin ALTINTAŞ tarafından hazırlanan “Quadriceps ve Hamstring Kas Kuvveti Dinamik Denge Performansının Futbolcularda Farklı Açısıl Hızdaki Kuvvet Değerlerinin Mevkisel Olarak Karşılaştırılması ” başlıklı çalışması 15/ 08/ 2024 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof.Dr. Fatih KIYICI <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Danışman:	Prof.Dr. Necip Fazıl KİSHALI <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Prof. Dr. Orcan MIZRAK <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Serhat ÖZBAY <i>Erzurum Teknik Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Süleyman ULUPINAR <i>Erzurum Teknik Üniversitesi</i>	Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliđi’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

15 / 08 / 2024

Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Fatih KIYICI

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Doktora Tezi olarak sunduğum “Quadriceps ve Hamstring kas kuvveti dinamik denge performansının futbolcularda farklı açısal hızdaki kuvvet değerlerinin mevkisel olarak karşılaştırılması” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

15 / 08 / 2024

Aslı ıslak imzalıdır

Sebahattin ALTINTAŞ

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarihli ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☒ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarihli ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteğini esirgemeyen Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı danışmanım sayın Prof. Dr. Necip Fazıl KİSHALI hocama sonsuz teşekkürler. Doktora eğitimime başladığım ilk günden son anıma kadar bıkmadan bu tezin ilerlemesine katkıda bulunan sayın Doç. Dr. Gökhan ATASEVER hocama minnettarım. Lisans eğitimimden akademik hayatımın ilerlemesinde yol göstericim rehberim sayın Doç.Dr. Murat TURGUT hocama teşekkürler. Ayrıca tezin şekillenmesinde destek olan sayın Doç. Dr. Muhammed Zahit KAHRAMAN hocama, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenleri arkadaşlarım Ergin ÇETİNER, Rıdvan UZUN'a ve araştırma görevlisi Sezen TAYAM'a kuzenim Adil HANÇEROĞLU'na teşekkürler. Son olarak hep yanımda olan kıymetli aileme sonsuz teşekkürler.

Sebahattin ALTINTAŞ

ÖZ

DOKTORA TEZİ

QUADRİCEPS VE HAMSTRİNG KAS KUVVETİ DİNAMİK DENGE PERFORMANSININ FUTBOLCULARDA FARKLI AÇISAL HIZDAKİ KUVVET DEĞERLERİNİN MEVKİSEL OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Sebahattin ALTINTAŞ

Ağustos 2024, 56 Sayfa

Amaç: Çalışmanın amacı, Quadriceps ve hamstring kas kuvveti dinamik denge performansının futbolcularda farklı açısall hızdaki kuvvet değerlerinin mevkisel olarak karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Araştırmanın çalışma ve kontrol grubu 2023-2024 sezonu T.F.F. Elit ligde mücadele eden B.B. Erzurumspor U-19 futbol takımı futbolcuları oluşturmuştur. Çalışmaya toplam 35 futbolcu katılmıştır. Araştırmaya katılan deneklerin vücut kompozisyonlarını değerlendirmek için BodPod cihazı kullanılmıştır. Kas kuvvetlerini ölçmek için ISOMED 2000 İzokinetik kuvvet ölçüm cihazı kullanılmıştır. Kas kuvveti ölçümlerinde bilek fleksiyon/ekstansiyon, diz fleksiyon/ekstansiyon hareketleri ISOMED 2000 izokinetik test cihazı kullanılarak en yüksek performansı ortaya çıkarmak için uygulama sırasında katılımcılar görsel ve sözel olarak teşvik edilerek çıkan test sonuçlarına göre sporcuların çıkan değerlerine göre mevkisel olarak karşılaştırılması yapılmıştır. Verilerin analizinde SPSS veri programı kullanılmış ve anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alınmıştır.

Bulgular: Yapılan değerlendirmelerde, hücum ve savunma sporcuların BMR, FFM, ve TBW parametreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Savunma ve hücum sporcularının çift dinamik, çift statik, sağ dinamik, sağ statik ve sol statik bacak kuvveti parametreleri arasında anlamlı fark bulunmazken sporcuların sol dinamik denge bacak kuvvetleri parametresinde savunma oyuncularının lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Futbolcuların oynadıkları mevkilere göre baskın olan ve olmayan bacak kuvvetleri incelendiğinde; peak power eks.sol bacak kuvveti hücum oyuncusunun lehine anlamlı bulunmuştur.

Sonuç: Yapılan çalışmanın sonunda denge değerlerinde sadece savunma oyuncuları lehine sol dinamik denge değerinde ve izokinetik kuvvet testinde ise hücum oyuncuları lehine sol peak power ekstansiyon sol bacak kuvvetinde anlamlı fark olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Dinamik Denge, Statik Denge, Zirve Tork, Mevki.

ABSTRACT

DOCTORAL THESIS

A POSITIONAL COMPARISON OF QUADRICEPS AND HAMSTRING MUSCLE STRENGTH DYNAMIC BALANCE PERFORMANCE AT DIFFERENT ANGULAR VELOCITIES IN FOOTBALL PLAYERS

Sebahattin ALTINTAŞ

August 2024, 56 Pages

Aim: The aim of the study was to compare the dynamic balance performance of quadriceps and hamstring muscle strength at different angular velocities in football players.

Methods: The study and control group of the research consisted of football players of B.B. Erzurumspor U-19 football team competing in the T.F.F. Elite league in the 2020-2021 season. A total of 35 football players participated in the study. BodPod device was used to evaluate the body composition of the subjects participating in the study. ISOMED 2000 Isokinetic force measurement device was used to measure muscle strength. In muscle strength measurements, wrist flexion/extension, knee flexion/extension movements were encouraged visually and verbally during the application in order to the best result. SPSS data programme was used for data analysis and significance level was taken as $p < 0.05$.

Findings: In the evaluations, a significant difference was not found between the BMR, FFM, and TBW parameters of offensive and defensive athletes. There was no significant difference between the parameters of double dynamic, double static, right dynamic, right static and left static leg strength of defensive and offensive athletes, while a significant difference was found in favour of the offensive player in left dynamic leg strength. When the dominant and non dominant leg strengths of football players were examined according to the positions they played, peak power minus left leg strength was found to be significant in favor of the attacking player.

Conclusion: In the continuous balance values, only the defensive performances are the left dynamic balance values and in the isokinetic strength test, there is a significant difference in the performance of the players in the left peak power, extension left leg strength.

Keywords: Football, Dynamic Balance, Static Balance Peak Torque, Position

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xi
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	2
Problemler	2
Alt Problemler	2
Hipotezler.....	2
Sınırlılıklar	2
Sayıtlılar	3
İKİNCİ BÖLÜM	4
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	4
Futbol	4
Futbolda Motorik Özellikler ve Vücut Kompozisyonu	4
Futbolda Enerji Sistemleri.....	6
Aerobik Enerji Sistemi.....	6
Aerobik Güç	6
Anaerobik Enerji Metabolizması	7
ATP-PC Sistemi	7
Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit Sistemi)	7
Anaerobik Kapasite ve Anaerobik Güç.....	8
Futbolda Oyuncu Mevkileri	9
Kaleci.....	9
Libero	10

Bekler (Defanslar) Kenar Savunma	10
Stoper	11
Orta Saha	11
Forvet- Hücüm (Santrafor)	11
Kuvvet	13
Kuvveti Etkileyen Fizyolojik Faktörler	14
Motor Ünite ve Nöral Adaptasyon	14
Hiperplazi:	14
Kuvvetin sınıflandırılması	15
Genel kuvvet	15
Özel kuvvet	15
Mutlak (Absolut) kuvvet	16
Görece (Relatif) kuvvet	16
Kuvvet Çeşitleri	16
Maksimal Kuvvet	16
Çabuk Kuvvet	16
Kuvvette Devamlılık	16
İzokinetik Kuvvet	17
İzokinetik Kuvvetin Ölçülmesi	17
İzokinetik Test Prosedürü	18
Quadriceps ve Hamstring Kas Kuvveti	18
Denge	18
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	20
Yöntem	20
Araştırmanın Yöntemi	20
Çalışmanın Grubu	20
Veri Toplama Teknikleri	21
Isınma prosedürü.	21
Vücut kompozisyon ölçümü	21
İzokinetik ölçümler	22
Denge Ölçümleri	22
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	24
Bulgular	24
BEŞİNCİ BÖLÜM	28
Tartışma ve Sonuç	28

KAYNAKÇA	34
EKLER	41
EK-1. Etik Kurul Kararı.....	41
EK-2. Erzurumspor İzin Belgesi	42
ÖZGEÇMİŞ.....	43



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>ATP Yenilenme Süresi (Kunter, 1997).....</i>	7
Tablo 2. <i>Demografik Değişkenler.....</i>	24
Tablo 3. <i>Sporcuların Dinamik ve Statik Denge Bacak Kuvvetlerinin Bağımsız t Testi İle Karşılaştırılması.....</i>	25
Tablo 4. <i>Sporcuların Diz Fleksiyon ve Ekstansiyon İzokinetik Kuvvet Değerlerinin Bağımsız Örneklem T- Testi Karşılaştırması.....</i>	25
Tablo 5. <i>Sporcuların Ekstansiyon ve Fleksiyon Relatif Kuvvet Parametrelerinin Bağımsız t Testi İle Karşılaştırılması.....</i>	26
Tablo 6. <i>Mevkilere Göre Baskın Olan ve Olmayan Bacak Fleksiyon ve Ekstansiyon Peak Power ve Ortalama Power Değerlerinin Karşılaştırılması</i>	27

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>Temel Motorik Özellikler (Aracı, 2004).</i>	5
Şekil 2. <i>Laktik Asit Sistemi (https://www.asit.gen.tr/laktik-asit-fermantasyonu.html 2023.....</i>	8
Şekil 3. <i>BODPOD Vücut Kompozisyonu Ölçümü</i>	21



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

SD	: Statik Denge
DD	: Dinamik Denge
PT	: Zirve Tork
1TM	: Bir Tekrar Maksimum
BIA	: Bioelektrik İmpedans Analizi
MAXVO2	: Maksimum Oksijen Tüketimi
ATP	: Adenozin Trifosfat
WATT	: Güç Birimi
SD	: Statik Denge
DD	: Dinamik Denge
FFM	: Yağsız Vücut Kütlesi
TBW	: Toplam Vücut Kütlesi
BMR	: Bazal Metabolizma
ss	: Standart Sapma
t	: T testi değeri

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Teknolojik gelişmeler ile beraber antrenman bilimleri de günümüzde önemli bir yere sahip olmuştur. Tüm spor branşlarında amaca yönelik antrenman programları başarıya giden yolda önemini artırmıştır (Günay & Yüce, 2008).

Yaşanan bu teknolojik gelişmeler ışığında futbol performansına dayalı bir alana sahip olmuştur. Takımların ve oyuncuların bir futbol müsabakasında sıçrama kapasitesi, sprint sayısı ve koşu mesafeleri, performansla bir gösterge niteliğinde olmuştur. Aerobik ve anaerobik enerji kapasitelerinin futbolda performansı etkilediği bilinmektedir (Akgün, 1994).

Futbol, süresi itibarı ile aerobik kapasiteyi sürdürmeyi hedef alır. Aerobik kapasite iyi bir futbol müsabakasında maç süresi boyunca yapılan toplam mesafe, topla buluşma ve oyunun temposunda artış sağlayarak oyuncuların daha hareketli olmasını sağlar (Edwards AM vd., 2003).

Günümüzde rekorların çok zor düzeylere geldiği, antrenörlerin ve sporcuların uzun yıllar sonucunda yaptığı plan, program ve yoğun çalışmalar sonucunda başarının geldiği bilinmektedir. Yapılan bu yoğun, planlı antrenmanların temel amacı sporcularda esneklik, sürat, dayanıklılık, kuvvetten meydana gelen biyomotor özellikleri ve teknik-taktik becerileri branşların özelleşmesinde en üst seviyeye çıkarılarak geliştirilmesidir (Erdemir vd., 2005).

Sporun profesyonel olarak yapılması spordaki performans beklentilerini arttırdığı görülmüştür. Takım sporlarında ve bireysel sporlarda amaca ulaşmak zorlaşmakta bu noktada antrenörler antrenman biliminden faydalanarak sporcuların istenilen hedefe ulaşmasını sağlamaktadır (Gençoğlu, 2008). Antrenörlerin ve antrenmanların temel amacı, en az enerji ile kısa sürede maksimum performansa ulaşmayı sağlamaktır. Bu amaca hizmet etmek için hareket ve antrenman bilimi yaptıkları çalışmalar ile buna destek sağlamaktadır ve çalışmalarını sürekli devam ettirmektedirler (Kayhan, 2014).

Dünya’da en fazla izlenen spor dalları arasında hiç kuşkusuz futbol gelmektedir. Bu yoğun ilginin birçok sebebi vardır ve bunların başında seyir zevki, maç sonucunun daha önce bilinmemesi, oyun esnasında yaşanan enstantaneler, iyi bir sporcunun yapabileceği güzel hareketler sonucunda ilginin artması söylenilebilir. Takımlar bir futbol maçını kazanabilmek için arayışlar geliştirmeye başlamışlar. Yıldız bir futbolcunun teknik anlamda kapasitesinin

yüksek olması takımına büyük avantaj sağlayabileceği düşüncesi gelişmiştir. Sporsal yaşamın en başından itibaren temel amaç ve eğilim o spor dalında özelleştirmeye gidilmesidir. Özelleşme fizyolojik olarak kuvvet özelliğinin barındırmasının yanı sıra teknik ve taktiksel açıdan, psikolojik faktörlerle de ilgisinden dolayı, uyum sağlama yalnız fizyolojik etkilere bağlı olmadığının somut bir gerçeği olarak karşımıza çıkmaktadır (Canüzmez vd., 2006).

Kuvvet fiziksel uygunluğun en önemli unsurlarından biri olarak kabul edilir. Her türlü spor branşı ve fiziksel aktivite olarak yapılan egzersizlerde kuvvet önemli bir performans faktörüdür (Kaplan, 2016). Kuvvet ile birlikte sporcular becerilerini en iyi şekilde performanslarına yansıtmak isterler. Denge ise spor bilimleri açısından, hedeflenen hareket için iskelet kas sistemi ile merkezi sinir sisteminin uyum içerisinde karşılıklı etkileşimi olan koordinasyon içerisinde değerlendirilen yetenek türü olarak karşımıza çıkar (Muratlı, 2003).

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, futbolcularda Quadriceps ve Hamstring kas kuvveti dinamik denge performansının futbolcularda farklı açısal hızdaki kuvvet değerlerinin mevkisel olarak karşılaştırılması, üzerine etkisini incelemektir.

Problemler

Quadriceps ve hamstring kas kuvvetlerinin izokinetik kuvvet ve denge performansına etkisini tespit etmek ve aralarındaki ilişkiyi belirlemek açısından fark var mıdır?

Alt Problemler

- İzokinetik kuvvet ve denge performansının mevkisel değerleri üzerinde etkisi var mıdır?
- Mevkilere göre baskın olan bacak kuvvetinin mevkiler üzerinde etkisi var mıdır?

Hipotezler

1. Futbolcularda statik ve dinamik dengelerin mevkisel olarak değerlerinin değişimi birbirinden farklıdır.
2. Quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvvetleri değerinin değişimi mevkisel olarak birbirinden farklıdır.

Sınırlılıklar

1. Çalışmaya katılan futbolcuların herhangi bir işitme ve görme bozukluğunun olmamasına dikkat edilmiştir.

2. Çalışma aktif olarak futbol oynayan ve düzenli olarak resmi müsabakaya çıkan erkek sporcular ile sınırlıdır.
3. Çalışmaya sadece erkek futbolcular dahil edilmiştir.
4. Çalışmaya katılan futbolcuların yaşı 19 ile sınırlıdır.
5. Çalışmaya katılan sporcuların ölçümlerden önce herhangi bir fiziksel aktiviteye katılmamasına dikkat edilmiştir.

Sayıtlar

Çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm futbolcular aynı koşullarda test edilmiştir.

Çalışmaya önceden belirlenen kurallara futbolcular tarafından yerine getirildiği kabul edilmiştir.



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Futbol

Futbol, belirli bir zamanda, belirli bir mekanda tarihi bir geçmişe uzanan karşılıklı ve örgütlü bir şekilde oynanan bir spor dalı olarak bilinmektedir. Futbolcuların oyun içerisinde birlik ve beraberliği uyum içerisinde hareketler dahilinde karşı takıma karşı üstünlük sağlamak amaçlanmaktadır (Erdoğan, 2008).

Düşük şiddetli egzersizler ve yüksek şiddetli egzersizler ile bir bütün oluşturan futbol sürat, denge, koordinasyon, esneklik, dayanıklılık ve kuvvet gibi biyomotorik özellikleri barındıran bir spor dalıdır (Shephard, 1999).

Biyomotorik becerilerin düzensiz bir şekilde sergilendiği 45'er dakika ile 2 devre halinde devam eden toplamda 90 dakika olan futbol hareketlerin hızlı ve ard arda değiştiği oyundur (Deliceoğlu & Müniroğlu, 2005).

Teknolojik gelişmeler ile birlikte futbol endüstrisi futbolcular tarafından profesyonel bir meslek olarak görülmüş ve bu spora olan ilgiyi de arttırmıştır. Bundan dolayı futbolculardan istenen üst seviyede rekabete katılabilmeleri için futbolun gerektirdiği uygun şartları göstermeleri gerekmektedir (Reilly & White, 2004).

Futbolda Motorik Özellikler ve Vücut Kompozisyonu

Dünya'da en fazla ilgi gören teknik ve taktiksel olarak içinde yetenek barındıran spor branşları arasında yerini almaktadır (Sezgin, 2011).

Futbolda takımların kazandığı başarılar sürat, esneklik, koordinasyon, kuvvet ve dayanıklılık performanslarındaki artışlara bağlıdır. Aerobik ve anaerobik uygunluk gelişimi önem taşır (Bıyıklı, 2013).

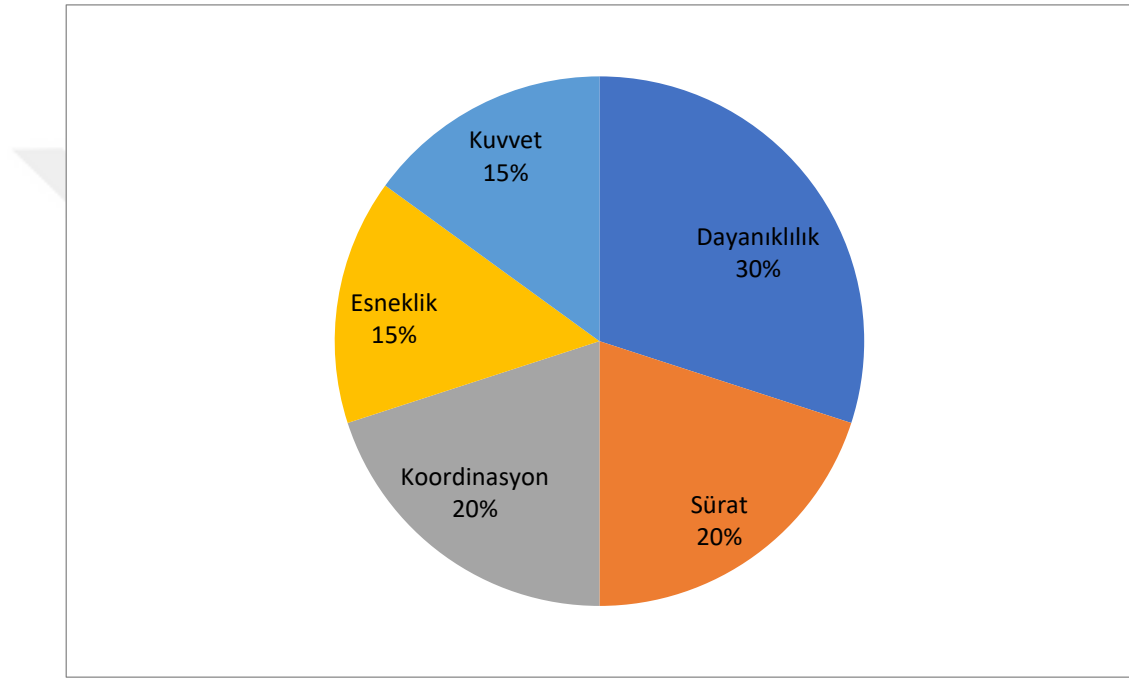
Rekabete dayalı üstün gelme çabası ve iki devre boyunca mücadeleyi gerektiren bir çabayı ortaya koymak gerekmektedir. Performans için futbolda aerobik dayanıklılık özelliklerine sahip sporcular tarafından gerçekleştirilmesi beklenmektedir (Pinasco & Carson, 2005).

Futboldaki ani değişimler depar, kafa vuruşu, kayma, zıplama gibi devam eden hareketlerin başarılı, amaca uygun bir şekilde gerçekleşebilmesi için futbolcuların motor becerilerinin ve vücut kompozisyonlarının iyi olması gerekir (Rymond, 1988).

Bu yüzden hem aerobik hem de anaerobik dayanıklılık ve motorik yetenekler en üst seviyede olması önemlidir (Pinasco & Carson, 2005).

Futbol oyunu için gerekli görülen temel motorik beceriler, dayanıklılık, kuvvet, sürat ve hareketliliklerdir. Motor becerilere ait grafiksel yüzdeler aşağıda verilmiştir.

Şekil 1. *Temel Motorik Özellikler (Aracı, 2004).*



Futbolcuların iyi bir performans sergileyebilmeleri için teknik ve motorik becerilerin birbirleri ile başarılı bağlantılı hareketlere sahip olması gerekir. Kuvvet antrenmanları ile sert bir şut çekme veya sürat antrenmanları ile iyi top sürme arasında bağlantılı bir uygunluk söz konusudur. Bu şekilde gerçekleştirilen antrenmanlar futbolculara iyi bir pozisyon sağlamanın yanında antrenörlerin de işlerini kolaylaştırır. Futbol sadece dayanıklılık ve kuvvet ile bağlantılı bir spor branşı olmamıştır. Bu yüzden futbolun içinde barındırdığı bütün özelliklerin sporcuda mevcut olabilmesi için tüm antrenman yöntemlerinin iyi tertip edilmesi futbolcuları başarıya bir adım daha hızlı götürmektedir (Aslan & Ersöz, 2012).

Vücut kompozisyonu futbolda iyi tutulduğu zaman fiziksel anlamda verimlilik getirdiği bilinmektedir. Vücut kompozisyonu iyi olan bir sporcunun yaralanma risk seviyesi azalmakta, kondisyon ve sürat hızı maksimuma ulaşabilmektedir. Futbolcuların dinamik yapısını koruyan vücut ağırlığı yorgunluğa sebep olabilecek taktiksel hataları da minimize eder (Montgomery vd., 2008).

Antrenörler vücut kompozisyonu ölçüm yöntemlerinde birden fazla yol izlemektedirler. Bioelektrik İmpedans Analizi (BIA) bunlardan bir tanesidir. Kısa süreli bir analiz yöntemi olan BIA hata payını da azaltmış olur. Teknolojik gelişmeler ile beraber fizyoterapi alanında vücut kompozisyonu korunmuş olur. Vücut kompozisyonunun profesyonel anlamda yapılan antrenmanlarda düzenli tutulması halinde futbolcuların iyi bir performans ortaya koydukları gözlemlenmiştir (Deurenberg vd., 2001).

Futbolda Enerji Sistemleri

Organizmada hareketler esnasında gerçekleşen iki tür enerji sistemi mevcuttur. Bunlardan kimyasal süreçler sonrasında oksijenli ortamında enerji üretimine aerobik, oksijenin olmadığı enerji sistemine anaerobik (ATP-CP ve laktik asit) sistemi denir (Günay vd., 2017, Ocak & Buğdaycı 2012; Günay vd., 2005).

Bir futbol müsabakasında en fazla kullanılan enerji sistemi aerobik enerji sistemi yolu ile karşılanmaktadır. Burada anaerobik enerji sistemi aerobik enerji sistemine göre daha azdır. Futbolda hareketler oyun içeriği, oyunun gidişatını belirleyen tempolu yüksek şiddetteki unsurlar metabolizmayı daha fazla baskı altına alan sistem anaerobik sistemli ortamda gerçekleşmektedir (Eniseler, 2010).

En yüksek MaxVo_2 değerine ulaşan sporcular en fazla sprint sürati ve koşu mesafesine varmaktadırlar (Bongsbo, 1994; Aslan, 2007).

Yapılan bir çalışma sonucunda bir futbol maçında sporcuların harcadıkları enerji sistemlerine bakıldığında %90'ı enerjinin aerobik sistemde gerçekleştiği, anaerobik sistemde ise enerjinin %8,6'sı kullanıldığı belirtilmiştir (Bangsbo vd., 2006).

Aerobik Enerji Sistemi

Organizmanın uzun bir süre boyunca kullanacağı enerji sistemidir. Aerobik enerji sistemi 2 dakikadan 2-3 saat enerji karşılayan bir kapasiteye sahiptir. Metabolizmada var olan ATP kaynakları sayesinde ve ardı ardına yenilenebilmesi durumu depo halinde bulunan karbonhidratlar ve yağlar devreye girmektedir. Metabolizmada süratle tekrar edilebilmesi ATP'nin oksijen tüketimi ile pozitif yönlü bir ilişki içerisinde olması gerekir (Bompa vd., 2015).

Aerobik Güç

Kas içerisindeki hücrelerin harcadığı maksimal oksijen oranı aerobik güç olarak karşımıza çıkar. Sürekli oksijenin kaslara ulaştırılması aerobik gücün ölçüsü ile alakalıdır.

Fizyolojik olarak incelendiği zaman aerobik güç, organizmada bulunan oksijenin kana karışma oranı kardiyovasküler ve oksijenin harcaması gibi özelliklere bağlıdır (Yıldız, 2012).

Aerobik söylendiği zaman kullanılan diğer bir terim de MaxVo_2 'dir. Fiziksel olarak iş yapabilme kapasitesini vurgular. Sporcularda MaxVo_2 belirlemek için spor durumunu yani kondisyonel olarak iyi olmak ve değerlendirme aşamasına geçmek önemlidir (Şahin, 2004).

Bir sporcunun aerobik gücü oksijen kapasitesi ile sınırlıdır. Bundan dolayı oksijen kapasitesi ile solunum sistemi sporcuda dayanıklılığı artırmak için antrenmanların bir program dahilinde iyi bir şekilde dizayn edilmesi gerekir (Bompa, 1998).

Aerobik güç bir egzersizde 15-30 dakika arası dokularda serbest kalan oksijenin solunum sistemi ve dolaşım sistemlerinin birbirleri ile etkileşimleri sonucu ortaya çıkar (Larson, 1998).

Anaerobik Enerji Metabolizması

ATP-PC Sistemi

Organizmanın üst seviyede zorlanma olduğu egzersizlerde, aksiyon sırasında birincil derecede ihtiyaç duyulan sistemdir. Kas içindeki ATP-PC rezervleri sayesinde ihtiyaç teminini sağlamaktadır (Günay vd., 2006; Yıldız, 2012).

Özellikle ATP-PC sistemi bir futbol maçında maksimal yüklenme gerektiren hareketlerde ihtiyaç duyulmaktadır (Günay vd., 2017; Ocak & Buğdaycı, 2012).

Tablo 1. *ATP Yenilenme Süresi* (Kunter, 1997).

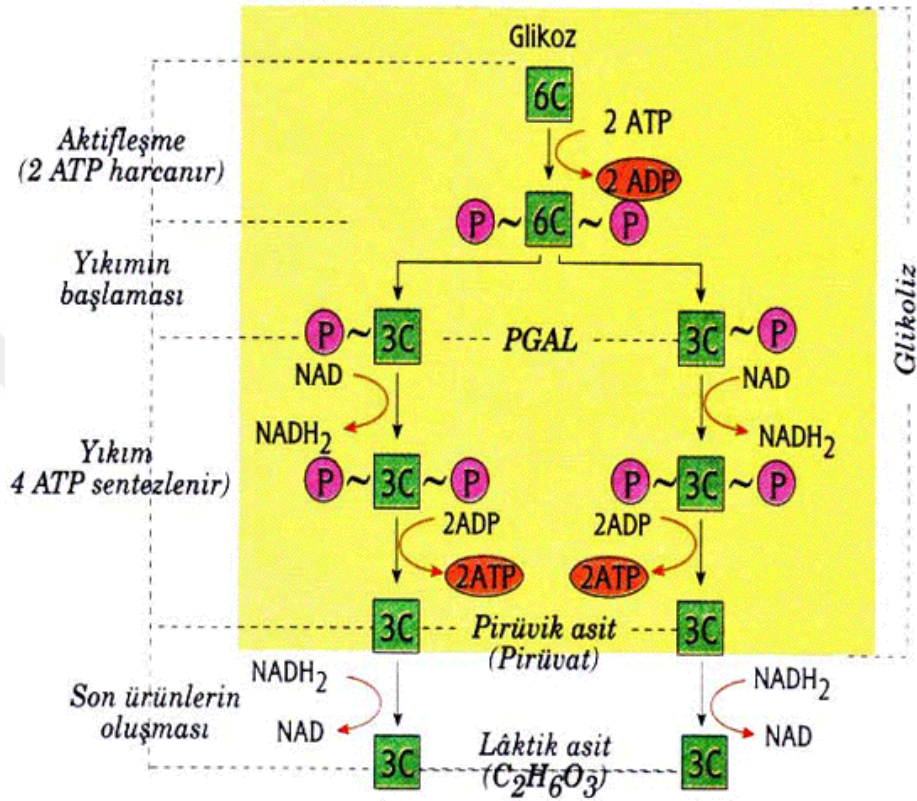
DİNLENME SÜRESİ	ATP YENİLENME YÜZDESİ
10 saniyeden az	Çok az
30 saniye	50
60 saniye	75
90 saniye	87
120 saniye	93
150 saniye	97
180 saniye	98

Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit Sistemi)

Bir aktivite sırasında oksijensiz kalan hücrenin kimyasal tepkimelere girerek glikozu enerjiye çeviren sistemdir (Günay vd., 2006).

Kasta depolanmış halde bulunan glikojen parçalanarak oksijenin olmadığı ortamda meydana gelen bu duruma anaerobik glikoliz denir. Anaerobik glikoliz sisteminde glikoz parçalandığı zaman iki pirüvik asit molekülü ortaya çıkar. Sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit, son ürünü laktik aside dönüşür (Günay vd., 2006).

Şekil 2. Laktik Asit Sistemi (<https://www.asit.gen.tr/laktik-asit-fermantasyonu.html> 2023)



Anaerobik Kapasite ve Anaerobik Güç

Anaerobik kapasite (AC), anaerobik güç (AG), anaerobik performansı içinde barındırır. Anaerobik kapasite ATP-PC ve anaerobik glikoz sistemlerinin beraber enerji üretirken, anaerobik güç ise kısa süreli şiddeti yüksek kas aktivasyonlarında ATP-PC enerji sisteminin kullanımı anlamına gelmektedir (Rogers, 1990; Perin, 1993).

Uygulanan iş birim zaman değişkenleri literatürdeki kaynaklarda anaerobik güç olarak isimlendirilmektedir (Mcguigan, 2017).

Biden fazla fiziksel testlerle ölçülen anaerobik güç relatif güç, maksimum güç, ortalama güç değerlerine ulaşılır. Bunlar; watt, kgm/dk ve kgm/sn birimleri olarak açıklanmaktadır (Yıldız, 2012).

Futbolda Oyuncu Mevkileri

Futbolda her oyuncunun oynadığı ve sorumluluğu altındaki her bir bölgeye mevki söylenmektedir (Hurley, 2011).

Antrenörlerin kendilerine göre strateji oluşturdıkları 11 oyuncunun as oynadığı 7 futbolcunun yedek olarak kaldığı ve bir futbolcunun kendisine ayrılan görev alanını savundukları alana mevki denir. Futbolcuların savundukları bu alanın kaleye yakınlığı ve uzaklığına göre mevkiler isimlendirilmiştir. Bu mevkiler sporcuların bulundukları alan içerisinde taktiksel strateji ve aksiyon hareket alanlarını belirlemektedir. Sporcular oyun esnasında kendilerine verilen alanlarda görev ve sorumluluklarının bilincinde olmalıdır. Bundan dolayı bu mevkilere seçilen futbolculardan beklenen bu alanlara sahip olabilecek teknik, taktiksel becerilere uygunluğu araştırılarak fizyolojik ve fiziksel uygunluğa ne kadar sahip oldukları da sporculardan beklenmektedir (Erdem, 2002).

Futbolda farklı dizilimler gösteren futbolcular; kaleci, müdafaa (defans), orta saha ve santrafor (forvet) gibi adlandırılarak farklı mevkilerde saha içerisinde dizilim gösterirler (Amerikan Spor Eğitim Programı, 1998).

Oyuncular oynadıkları mevkilerde taktiksel sistemlerini, teknik direktörlerin ve ülkelerin oyun tarzına göre şekillenmek ile birlikte kaleci, savunma (defans), orta saha, hücum (forvet) gibi mevki isimleri ile isimlendirilmiştir. Futbolda değişik sistemler kullanılmakta bunlar 3-5-2 ve 4-4-2 gibi sistemlerdir. Bu sistemler futboldaki tarihsel gelişim ile beraber maçı kazanma arzusu araştırıldığı zaman pozisyonlar-mevkiler önemli bir yere sahip olmuş ve sistemler oluşturularak uygulanmıştır. Bundan dolayı sporcu profili oluşturulurken pozisyon ve mevkilere göre araştırma yapmak gündemdeki yerini sürekli korumuştur. Bu doğrultuda başarılı bir sistem uygulanması için bir takımı oluşturan futbolcuların mevkilerinin etkisi her zaman büyük rol oynamıştır (Sotiropoulos vd., 2009).

Futbol oyununda başarıyı yakalamanın diğer bir unsuru da erken yaşta futbolcuların verimli olabileceği mevkinin belirlenebilmesidir. Futbol oyununa genel bir bakış atıldığı zaman mevkiler dörde ayrılır. Bunlar; (Sotiropoulos vd., 2009).

Kaleci.

Günümüz futbol dünyasında kalecilerin rolü büyüktür. Bir takımın başarı elde edebilmesi için kaleciler bu mevkilerde önemli bir yere sahiptir. Bu mevkide oynayan sporcunun refleks, göz hakimiyeti ve fiziksel olarak kale içinde oluşabilecek boşlukları doldurabilecek özelliklere sahip olması istenilir (Thomas vd., 2011).

Aynı zamanda bir kaleciden beklenen nitelikler de şunlardır.

- Oyunu iyi kurabilme
- Sıçrama özelliği
- Çevre kontrolü yapabilme
- Hava hakimiyeti
- Refleks
- Oyunu iyi okuyabilme
- Soğuk kanlı olması beklenmektedir (Yıldız, 2002).

Kalecilerin oyun içerisindeki diğer mevkilere kıyasla özel bir konumu vardır. Çünkü kaleciler son adam olma ve oyunda ellerini kullanan oyuncu durumundadır. Bulunduğu mevkiden dolayı oyunu geriden takip etme ve takımını yönlendirebilme durumu taşır. Hem kendi takımını hem de rakip takımın savunma ve hücum pozisyonlarını izleyerek değerlendirme durumu taşır. Bu yüzden takımını iyi ve doğru bir şekilde yönlendirebilmelidir. Refleks geliştirici antrenmanlar ile sürat, çabukluk çalışmaları ile beraber kendisini geliştirmelidir. Oyunu iyi okumasından dolayı liderlik yapabilmelidir (Konter, 1997).

Libero.

Kaleciden sonra en arkada görev alan oyuncudur. En gerideki alan güvenliği liberolar yani savunmadaki serbest oyuncu tarafından sağlanır. Liberolar aynı zamanda takımdaki savunmanın orkestra şefidir (Sotiropoulos vd., 2009).

Takım savunmadan hücum aksiyonuna geçtiği zaman oyun kuruculuk yapar ve hücumda katılabilir. Liberolar genel anlamda takım içinde liderlik ve saygınlığı olan oyunculardan seçilir (Halıcıoğlu, 2005).

Liberolar alan savunması yaparak savunmada sibop emniyetini sağlamaktadır. Kademe anlayışını ve savunma derinliğine atılan kısa-uzun paslara müdahaleyi sağlayarak oyun içerisindeki arkadaşlarına da uyarılarda bulunabilmelidir. Savunmadaki dengenin sağlanması kazanılacak topun liberoya ulaştırılarak olumlu şekilde kullanılması sağlanmalıdır (Tenga vd., 2003).

Bekler (defanslar) kenar savunma.

Oyun içerisinde savunmanın sağ ve sol tarafında yer alırlar. Savunma kanatları olarak da söylenebilir. Görevleri arasında rakip takımın kanatlarını tutarak, gelen hücumlar, saldırılar karşısında durmak, kendi takımlarına hem toplu hem de topsuz olarak hücum yapabilirler. Gelecek olan topu tutmak, kesmek, iyi yer alabilmek, hücum oyuncusunun saldırısını kesmek, baskı altında olması halinde bile topu yüksek, uzak ve geniş alanlara atabilmek tehlike bölgelerini savunmada iyi koruyabilmek, sırtını rakip oyunculara dönmek ve rakiplerini de

önünde tutmak görevleri arasında yer alır. Çizgi yani kenarlara doğru rakibini zorlamalıdır. Rakiplerini yoracak bir hırs ve azime sahip olmalıdır (Carling vd., 2005).

Stoper

Defans (bek) kenar savunma oyuncularına yakın liberonun sağında ve solunda yer alan top kesici görevi bulunan savunma oyuncusudur. Fiziki anlamda atletik, iri fiziksel özelliklere sahip olmalıdır. Rakip takımın hücumlarını kesen hücum oyuncularıyla ikili mücadelede geri kalmayan markajı iyi bilen, kademe anlayışını sergileyen, top ile hücum çıkma becerisi yüksek olan, mücadele ruhunu en üst seviyede tutan oyunculardır (Halıcıoğlu, 2005).

Oynanan oyuna göre sistemleri gereği liberonun önünde bir veya iki kişi olabilir. Rakipten gelen hücumlar karşısında baskıyı uygulayan ilk sporcu olarak da bilinir. Özellikleri arasında markaj ve alan algısı yüksektir. Savunma oyunu oynamayı severler. Kale ile rakipleri arasında pozisyon algısını iyi bilmelidir. Oyunu iyi takip ederek hücum oyuncuları ile topun buluşmasını engellemeli veya iyi kullanmalarını kısıtlamalıdır (Halıcıoğlu, 2005).

Orta Saha

Gelişen modern futbol ile beraber farklı sistemler ile çalışan takımlar, orta sahadaki futbolcular geniş bir alan mücadelesi yaparak takımın taktik anlayışını oyunda sergilerler.

Rakibin hücumunu bozma, kendi takımının hücumda alternatifler üretmesine destek olma, savunmasına yardım gibi görevler üstlenir. Topu kazandıktan sonra oyunun genel seyrini, hızını belirleyen futbolculardır (Witrouw vd., 2003).

Orta sahadaki futbolcular merkez orta saha veya yan orta saha olarak belirlenebilir. Merkez orta saha görevini üstlenen futbolcular genel anlamda oyunun kontrolünü sağlar ve rakibin top atmasını engellemek için onun önüne geçen oyunculardır. Orta yan merkez orta saha sporcuları ise hücumda öne çıkan sporculardır. Fiziki anlamda merkez orta saha futbolcularının daha güçlü olmaları savunma yönlerinin iyi olmalarından kaynaklanmaktadır. Orta yan merkez kanat futbolcuları iyi bir top sürüş tekniği, çapraz iyi pas verme, oyuncu eksiltebilmek ve güzel şut çekebilmek özellikleri arasında yer alır (Başer, 1994).

Forvet- Hücum (Santrafor)

Santrafor görevini üstlenen futbolcu arkadaşının taşıdığı topları gol atmakla sonuçlandıran oyunculardır. Görevleri arasında bitiricilik özelliği diye bilinen gol vuruşunu yani son vuruşu iyi yapabilmelidir. Oyun aksiyonu içerisinde devam eden mücadelelerde takımına iyi bir pozisyon yaratmak için hem toplu hem topsuz koşuları iyi yapması beklenilir (Ronnestad vd., 2011).

Oyun içerisindeki birincil görevi topu ağarlara buluşturarak en hızlı şekilde gol atmayı bilmelidir. Takımın skora ulaşmasını sonuçlandıran kişiler olarak bilinirler. Bu yüzden diğer mevkiiler ile arasında bir kıyaslama yapılacak olunursa hem orta saha hem de savunmada kazınan topları koordineli ve amaca göre doğru karar ve performansla skora taşınmalı aksi taktirde arkadaşlarını, moral ve motivasyon olarak düşürebilmektedir. Rakip kaleye en yakın futbolcu olarak bilindiği için iyi bir ustalığa sahip olmaları beklenir (Sotiropoulos vd., 2009).

Kaybedilen toplardan sonra rakip takıma pres yapabilmelidir. İki ayağını da iyi kullanma becerisine sahip olmaları beklenilir çünkü iyi şut çekmeleri istenilir. En zor anlarda bile sakın kalabilmeli, dengeli, güçlü, özgüveni yüksek olarak kalabilmelidir. Oyun içerisinde istenilen taktikleri yerine getirerek asla başarısızlığı düşünmemelidir (Carling vd., 2005).

Sporcuların hazırlık düzeyleri ile spor bilimi paralel bir şekilde gelişim göstermektedir. Büyük bir ölçüde düşünüldüğünde bu gelişim; vücudun psikolojik ve fiziksel yüklenmelere karşı nasıl uyum gösterdiğine ilişkin sürekli genişleyen anlayış üzerine dayanmaktadır. Spor bilimciler; toparlanma yöntemleri, biyomekanik etmenler, farklı antrenman yöntemleri ve beslenme önlemleri gibi farklı etmenlerin performans ve fizyolojik düzeyleri üzerine etkilerini araştıran çalışmalarını, sporcularda verim düzeyi nasıl artırılabilir üzerine sürdürmektedirler (Bompa, 2011).

Bilimsel olarak spor ile uğraşan bireylerde sporda başarıyı yakalayabilmeleri için kondisyon kaçınılmazdır ve teknik hareketlerin uygulanmasında bacak kuvveti çalışmaları önemlidir. Bundan dolayı bacak kas kuvveti ve performans geliştirmeye yönelik çalışmalara özen gösterilmelidir (Akça, 1993).

Sportif performansı belirlemek için dayanıklılık ve kuvveti test etmek, daha net ölçümleri bizlere veren hassas ve duyarlı izokinetik ölçümlerin kullanılmasına her zaman ihtiyaç duyulmaktadır. İzokinetik ölçümler sadece sportif performans için değil aynı zamanda spor hekimliği, fizik tedavi süreçlerinde de kullanılmaktadır. En yaygın kullanım alanları tedavi amaçlı kullanılmasıdır (Tortop, 2009). İzokinetik kuvvet testi quadriceps ve hamstring büyük kas grupları kuvvet değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Sabit bir açısal hızda eksantrik ve konsantrik kuvveti test etmektedir (Willigenburg vd., 2014).

İzokinetik kuvvet egzersizleri geliştirilmesi hedeflenen kas gruplarının çalıştırılması, kuvvet artışı sağlanması, çabukluk kazandırmasına olanak sağlayarak, kas performansını ölçen ve bizlere net veriler ışığında çalışmaları yönlendirmemizi aynı zamanda rehabilitasyon amaçlı da kullanılması spor ve egzersizde tercih edilen yöntemlerden biri olmuştur (Şahin, 2010)

Günümüzde antrenörler daha iyi teknik beceri gelişimi (top sürme, şut, pas), gibi yöntemleri kullanmasının yanı sıra bilimsel güncel yaklaşımlardan da faydalanmak, takip etmek ve yeni yöntemler denemelidir. Teknik beceri gelişiminde denge antrenmanları karşımıza çıkmaktadır. Rehabilitasyon amaçlı da kullanılan denge antrenmanları aynı zamanda fonksiyonel performans, motor beceriler üzerinde etkisi olduğunu güncel bilgiler bizlere göstermektedir. Bu yeni bilgiler son zamanlarda bizlere denge antrenmanlarının vücut stabilitesini ve mobilitesinin gelişimini eşit bir şekilde arttırdığı bildirilmektedir. Bilinçli bir şekilde antrene edilebilen denge ve mobilite becerisi, vücutta hareket farkındalığı ve hareket genişliği geliştirilmesi beklenilir. Tüm spor branşlarında sportif becerilerin temelini sağlamlaştırarak, kazanılması düşünülen güç ve kuvveti sağlayacağı düşünülmektedir (Con, 2011).

Kuvvet

Fizik biliminde kuvvet, hareket halindeki cisimleri durduran, duran cismi hareket ettiren, hareket yönlerini ve şeklini değiştiren etkiye kuvvet denir (Walker, 2011).

Sinir kas sisteminin dış dirençlere karşı ortaya koyduğu kuvvet üretimi olarak ifade edilmektedir (Stone, 2007).

Başka bir tanımda bir kas veya kas grubunun en yüksek düzeyde kuvvet ortaya koyabilmesidir (Komi, 2008). Literatür araştırması yapıldığında yüksek oranda kas kuvveti ile sporsal verimlilik arasında anlamlı bir şekilde bağ olduğu görülmektedir (Barker vd., 1993; Ferris vd., 1995; Bastiaans vd., 2001).

Spor bilimi açısından kuvvet, bir direnç karşısındaki kas grubunun zorlanma ve dirence karşı koyabilme kapasitesi olarak tanımlanır. Sporcuların kaldırabildiği veya taşıyabileceği ağırlık ile ölçülebilmektedir. Güç ve kuvvet terimleri çoğu zaman birbiri ile karıştırılan iki kavramdır. İki kavram da fiziksel uygunluk için önemlidir ama kuvvet gücün bileşenidir. Güç yalnızca kastaki zorlanma derecesi ile bağlantılı değil aynı zamanda kasın hızına ve kasılabilmesine bağlıdır (Kraemer & Hakkinen 2006; Schoenfeld, 2013; Stoppani, 2015).

Tanım olarak bakıldığında kuvvet, direnç karşısında bir kasın ya da bir kas grubunun dirence karşı oluşturduğu gerim veya güç olarak tanımlanır (Günay & Cicioğlu, 2001).

Sporda başarının şartlarından ilki temel motorik performansın yüksek düzeyde olmasıdır. Bundan dolayı kuvvet veya kuvveti geliştirmeye yönelik egzersizler önem taşımaktadır (Akkoyunlu vd., 2006). Antrenörler ve sporcular oluşabilecek yaralanmaları azaltmak ya da önlemek için veya performansı arttırabilmek için kuvvet antrenmanlarına ihtiyaç duymaktadırlar (Wright vd., 1999).

Karmaşık bir özellik olan kuvveti tanımlamak için öncelikle kuvvetin hangi antrenmanların amaçlarını geliştirmek istendiği, yapılacak kuvvet antrenmanları sınıflamasında yapılacak yöntemleri, fizyolojik ve anatomik olarak kasın kasılma türlerine göre bir sınıflama yapılmalıdır. Bu dört yaklaşım tek başına değerlendirilemeyeceği gibi birbirinden bağımsız olarak da düşünülemez çünkü iç içe girmiş, bir tanesi diğerinin koşulu sayılmıştır (Letzelter vd., 1986).

Kuvveti Etkileyen Fizyolojik Faktörler

Motor Birim Katılımı: Motor birim katılımı, harekete katılan motor birimlerinin sayısına bağlı bir şekilde belirginlik göstermektedir. Çok sayıda motor birim harekete katılırsa, kaslarda kuvvet oranında artış olmaktadır (Deschenes, 1989).

Motor Birim Ateşleme: Ateşleme hızı, motor birim ateşleme sıklığına bağlı olarak belirlenmektedir (Deschenes, 1989). Yüksek motor birim ateşleme hızı, yüksek düzeyde kuvvet üretiminin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Van vd., 1998).

Motor Birim Eşlenmesi: Motor birim eşlenmesi ile çok sayıda motor birimi etkinliğe katılmadır. Kuvvet antrenmanı yapan sporcularda yüksek oranda motor eşlenmesi olduğu belirtilmektedir (Semmler & Nordstrom, 1998). Özellikle çok sayıda kasın katılımıyla kasları koordine ederek verimli olmasına katkı sunmaktadır (Semmler, 2002).

Gerilme Kısalma Döngüsü: Eksantrik ve konsantrik evrelerin kas etkinliğinin bütünlüğünü tanımlamaktadır. Verimlilik artışı, eksantrik bölümde enerji yedeklenmesi ile gerilme refleksinin devreye girmesiyle ortaya çıkmaktadır (Komi, 2000).

Sinir Kas Uyarımlarının Engellenmesi: Çeşitli kas ve eklem reseptörlerinden alınan kuvvet üretimini engelleyen sinirsel dönütler ile ortaya çıkmaktadır. Golgi tendonunun maksimal kuvvetde kasları olası kötü etkilerden korunması örnek olarak verilebilir (Gabriel vd., 2006).

Kas Fibril Tipi: Yüksek düzeyde tip 2 kaslara sahip olan sporcuların yüksek düzeyde kuvvet ve çabuk kuvvet gerektirebilecek spor branşlarında önemli bir etkiye sahip olacağı belirtilmektedir. Tip 1 liflerine bakıldığında ise, dayanaklılık içeren sporlarda daha fazla avantajlı olmaktadır (Bompa & Haff, 2017).

Motor Ünite ve Nöral Adaptasyon

Hiperplazi: Hipertorfi, kuvvet gelişimi kas lifinin kalınlaşması, çapının artması, hiperplazi ise boyuna lif bölünmesiyle oluşan myofibril artışı olarak tanımlanmaktadır. Kas lifleri hiperplazisi hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde kuvvet artışı ve hipertrofi görülürken,

insanlar üzerinde yapılan birkaç çalışmada hiperplazinin olabileceği belirtilmektedir (Günay vd., 2019).

Kuvvetin sınıflandırılması

Kuvvet antrenmanları, kuvvetin farklı versiyonlarındaki içeriklerine uygun olacak şekilde düzenlenmektedir. Yapılan spor branşının özelliklerine göre, verim elde edilebilir düzeyi ile kuvvet arasındaki diyalektiliğine bağlı olarak antrenmanlar organize edilmektedir. Ayrıca, kuvvet ile birlikte verim düzeyi artırılması amaçlanmaktadır (Bompa & Haff, 2017). Farklı boyutlarda yapılan antrenmanlardan da anlaşılacağı üzere kuvvet oldukça karmaşık bir yapıyı içermektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde kuvvet farklı başlıklara ayrılmaktadır. Fakat sınıflandırmalar dört başlıkta alınmasına rağmen hiçbirisi diğerinden ayrı olarak görülemez. Bu sınıflandırmalar iç içe geçmekte ve birbirinin tamamlayıcısı durumundadır (Günay vd. 2019).

Genel kuvvet.

Tüm kas sisteminin kuvvet düzeyini tanımlamaktadır. Kuvvet biçimi kuvvet programlarını oluşturmakta ve verim düzeyinin ilerlemesine katkı sunmaktadır. Genel kuvvet, özellikle hazırlık periyotlarında ya da yeni başlayan sporcuların ilk yıllarında yoğunlaşmaları gerekiyor. Sporcunun kuvvet gelişiminin istenilen düzeyde olması isteniyorsa bu kuvvet gelişimine daha fazla önem verilmesi gerekiyor (Bompa ve Haff, 2017; Günay vd., 2019). Genel kuvvet, özellikle bir spor dalına özgü çalışmalar içermeden, tüm kasların gelişimini hedeflemektedir (Günay vd., 2019).

Özel kuvvet.

Spor dalının özellikleri gözetilerek, kas gruplarının istenilen düzeye uygun olacak bir biçimde geliştirilmesidir. Sporcular bu kuvvet türünü daha çok hazırlık periyodunun son evrelerinde kullanmaktadırlar (Bompa ve Haff, 2017).

Bu durum da iki ana faktöre bağlı olmaktadır. Katılım gösterilen spor dalına özgü teknomotorik gelişimine öncelik verilmekte, bunun da yapısında istenilen tekniğe yönelik nöromüsküler ilişkiler bulunmaktadır. Diğer bir faktör ise, bu kuvvet türünün, diğer motorik özelliklerle beraber geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Her spor dalının özel kuvvet karakteristiği farklıdır bundan dolayı tüm spor dallarının kuvvet değerlendirilmesi aynı kabul görmemekte ve kuvvet seviyeleri kıyaslaması yapılmaması gerekiyor (Günay vd., 2019).

Mutlak (Absolut) kuvvet.

Vücut ağırlığı değerlendirilmeden ortaya konulan kuvvet düzeyidir. Birçok spor branşında sporcular önemli oranda kassal kuvvete ihtiyaç duymaktadırlar. Bu branşlara, gülle atma, halter ve güreş örnek gösterilebilir. Mutlak maksimal kuvvet, sporcunun 1 tekrar maksimum (1 TM) olarak değerlendirilmektedir (Bompa & Haff, 2017).

Görece (Relatif) kuvvet.

Sporcunun sergilemiş olduğu maksimal kuvveti ile yağsız vücut kütlesi veya vücut ağırlığı arasındaki oran olarak ifade edilmektedir. Relatif kuvvet, sporcunun mutlak kuvvetinin vücut ağırlığına bölünmesiyle hesaplanmaktadır (Stone vd., 2005). Kas kuvveti ve vücut ağırlığı karşılaştırılmak istendiğinde bu kuvvet kavramı kullanılmaktadır. Özetleyecek olursak, 1 kilogram vücut ağırlığına denk gelen kuvvet olarak da tanımlanmaktadır (Günay vd., 2019).

Kuvvet Çeşitleri

Antrenman bilgisi açısından baktığımızda kuvveti, maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık olarak 3'e ayırabiliriz.

Maksimal kuvvet.

Kaslarımızın istemli olarak kasılması ve sinir kas sistemi ile birlikte üretebildiği en yüksek kuvvet olarak tanımlanmaktadır. Kilogram olarak bir direnci bir yerden farklı bir yere hareke geçirebilme durumudur. Kgm birimi kullanılmaktadır (Günay vd. 2019). Maksimal kuvvet türü, ağırlık kaldırma düzeyi, kassal dayanıklılık ve sürat ile ilişkili olarak değişim göstermektedir (Bompa & Haff, 2017).

Çabuk kuvvet.

Yüksek hız ile en kısa sürede büyük bir kuvvet üretebilme olarak ifade edilmektedir. Sinir kas sisteminin var olan bir dirence karşı yüksek bir kasılma göstererek ortaya çıkardığı kasılma hızı ile direncin üstesinden gelebilmesidir (Günay vd., 2019).

Kuvvette devamlılık.

Organizmanın, sinir kas sistemini kullanarak yorgunluk olmasına rağmen uzun süre devamlı kuvvet üretebilme özelliği olarak tanımlanabilmektedir. Kuvvette devamlılık özel olarak belirlenmiş yüklenmeler ve ağırlıkların toplamıyla belirlenmektedir (Bompa & Haff, 2017).

İzokinetik Kuvvet

İzokinetik kuvvet hız derecesi önceden sabitlenmiş ve sınırlandırılmış olan özel bir alet ile kasların veya kas gruplarının maksimum güç ile ortaya çıkardığı kuvvet, izokinetik güç (kuvvet) olarak açıklanmaktadır (Başpınar, 2009).

İzotinetik güç kasılma esnasında geliştirilen tork (döndürme momenti) değeridir. Tork hareketlerin rotasyonel olarak kuvvet derecesini ifade eder ve mesafe X kuvvet olarak açıklanır. Kaslar izokinetik olarak kasılma esnasında eşit bir kuvvet ve zıt yönde bir tepki ile karşılaşması sonucunda, yapılan tüm hareketlerin genişliği süresince, kuvvete uyum sağlayarak bir direnç ile karşılaşmaktadır (Serbest, 2013).

İzokinetik kuvvetin ölçülmesi.

İzokinetik güç ölçer (dinamometre) cihazı, kontrol ünitesi dinamometre, manivela, kuvvetin uygulayacağı bağlantısı, kontrol ünitesi ve bel, dirsek, diz vb gibi testleri yapmak için gerekli olan güç ölçere (dinamometre) bağlantısı yapılan ve parçalardan oluşan özel adaptörlerdir. İzokinetik güç çıktıları sisteme alan işletmenler tarafından önceden belirlenen hızlarda kayıt altına alınmaktadır. Belirlenen program ve açısal pozisyonlarda döndürme momenti (tork), açısal hız ve güç hesaplamalarında kullanılmaktadır (Gürol, 2013).

İzokinetik cihazlarda yapılan her işlemin başlaması ve bitmesi, hareket açıları, hız seçimi, farklı parametrelerin hesap edilmesi ve bunların karşılaştırma yapılarak oranların belirlenmesi bilgisayar üzerinde yapılmaktadır. Elde edilen sonuçlar kayıt edildikten sonra sayısal rakamlarla raporlaştırılarak grafikler halinde yorumlanır (Şahin, 2010).

Performans gelişimi açısından sporcularda izokinetik değerlendirmeler daha değerli ve net bilgiler bizlere vermektedir. Sezon öncesi ölçülebilir ve objektif verilerin toplanması hem değişik antrenman metotları hem de veri değerlendirmelerde bir kıyaslama sunar. Kas zayıflıkları belirlendikten sonra sakatlıklar ile başa çıkmamızda sezon öncesi izokinetik testler önemli bir yere sahiptir. Dayanıklılık, güç ve kuvvet parametreleri belgelenerek dengesizlikler ve özel zayıflıklar belirlenerek kondisyon ve kuvvet programları uygulanır. Tekrar edilebilirlik objektif olması açısından izokinetik test kuvvet ve performans gelişimi için önemli bir cihazdır. Başlangıçtaki veriler ve periyodik antrenman süreçlerinde test kayıtları birbirleri ile karşılaştırılarak yapılan antrenman programı ile kazanılan kuvvet parametreleri belgelenmektedir (Gürol, 2013).

İzokinetik test prosedürü.

Her test prosedüründe olduğu gibi izotinetik testte de testin uygulanış pozisyonu önem taşır başlangıç pozisyonu belirlendikten sonra devam eden her test aynı kalınmasına pozisyonun değiştirilmemesine özen gösterilerek tekrar edilmesi sağlanır. Eklem eksenini ile anatomik eksen tekrar edecek şekilde çalışabilir bir pozisyonda ayarlanmalıdır. Sporcu sakatlığının önüne geçebilmek için istenilen kasın izole edilerek çalışması ile birlikte kompensasyon sıfıra kadar indirgenerek ve kemerle bağlanarak sabit durması sağlanarak stabilize edilir. Setler arasında dinlenme maksimum 90 saniye olmasına özen gösterilmelidir. Hareket açıları ve eklemler yapılan spora özgü açılar ile yapılması sağlanır. Testlerin uygulanması esnasında uygulayıcı görsel ve sözel olarak sürekli geri bildirim vermesi önerilir (Brown, 2000).

İzokinetik cihazda üst limitlerin kullanılması performans sporcuları için önerilmektedir. Sporcular düşük hızda daha fazla kuvvet gösterir ama optimum hızda kuvvet üretimi çok olmaz. Tekrar edilen test sayıları amaca göre değişiklik gösterir. Yapılan araştırmalarda araştırmacılar yapılacak olan testin 5 tekrarlı ve maksimum (zirve) tork hesaplanmasında ilk tekrarın geçerli olmamasını söylemektedirler. Kassal güç değerlendirilmesi isteniyorsa tekrar sayısı az olmalıdır (<10). Kassal dayanıklılık isteniyorsa tekrar sayısı fazla olması önerilmektedir (>20) (Gürol, 2013).

Quadriceps ve Hamstring Kas Kuvveti

Egzersiz performansları sırasında quadriceps ve hamstring kas kuvvetleri önem taşımaktadır. Quadriceps ve hamstring grupları birbirleri ile antagonist durumdadır. Quadriceps kas gruplarının kasılması ile diz ekstansiyonu meydana gelirken hamstring kas grubu kasılması ile diz fleksiyonuyla sonuçlanır. Bu iki kas grubu beraber çalıştığı zaman sıçramak, koşmak veya başka fiziksel hareketler ile gerekli kuvvet, bacağın yavaş hareket etmesi ya da hızlanması bu iki kas grubunun kontrolü ile sağlanır (Willigenburg vd., 2014).

Denge

Denge kavramı ve duruş stabilitesinin korunması tüm canlıların hareketleri için esastır. İnsanlar için bu vücut yapısı nedeniyle biraz daha zorlayıcıdır. İnsanın vücut kütlelerinin 2/3'ü, destek tabanı sağlayan ayaklar üzerinde yeryüzünde belli bir mesafede (insan boyunun yaklaşık üçte ikisi) tehlikeli bir şekilde dengelenmiş bazı hassas organlar içerir. Düşme ve dengesizlik temel sağlık sorununu gösterir ve düşme korkusu günlük dinamizmin ana sorunudur. Bu nedenle tüm insanlarda denge hakkında bilgi sahibi olmak ve bireylerin denge yeteneğini değerlendirmek, sağlık sorunları ve günlük hareketleri için önemlidir (Winter vd., 1990). Başka bir tanıma göre ise zayıf denge, diz yaralanması riski olarak tanımlanmıştır (Plisky, 2006).

Hem günlük aktivitelere hem de egzersiz sırasında vücudun uygun ve olağan dengesinin korunması sporda önemlidir. Postüral stabilite, spordaki başarıların önemli bir unsurudur ve postüral stabilitedeki eksiklikler, spordaki verimliliği engelleyebilecek önemli derecede hasarlar yaratabilir (Cavanaugh vd., 2005). Denge, sakatlıkların önlenmesinde ve tedavi edilmesi sürecinde önemli bir faktördür (Plisky, 2006).

İki tür denge vardır. Bunlar; statik denge ve dinamik denge. Statik denge (SD) hafif bir hareketle ya da hiç hareket etmeden vücut kondisyonunu korumaya çalışmak olarak tanımlanır (Gribble ve Hertel,2003). Dinamik denge (DD) ise; hareket halinde dengeyi postürü sağlama olanağı olarak tanımlanmıştır (Winter vd.,1990).

Dengenin mesleki hedefler, günlük hareketler, reaksiyon ve yaralanmaların önlenmesi açısından işlevsel bir görevi olduğu belirtilmiştir (Kenneth & David, 2005). Sezon ncesi ve sezon boyunca statik ve dinamik dengenin birkaç kez ölçülmesi antrenörlerin, sporcuların kas durumunu tanınmasını sağlar. Sakatlıkları önlemek ve sporcuların denge becerilerini artırmak için antrenman programlarında denge antrenman programlarını kullanabilirler (Bakhtiari, 2012).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırmanın Yöntemi

Quadriceps ve Hamstring kas kuvveti dinamik denge performansının futbolcularda farklı açısal hızdaki kuvvet değerlerinin mevkisel olarak karşılaştırılmasının incelendiği bu çalışmada deneysel tarama modeli kullanılmıştır.

Çalışmanın Grubu

Araştırmanın çalışma ve kontrol grubu 2023-2024 sezonu T.F.F. Elit ligde mücadele eden B.B. Erzurumspor U-19 futbol takımı futbolcuları oluşturmuştur. Çalışmaya toplam 35 futbolcu katılmıştır ve (n:35), sporcu seçilmiştir.

Çalışmaya katılan futbolculara ölçümler hakkında bilgi verilmiş, uygun kıyafet giyinmeleri istenmiştir. Futbolculardan ıslak imzalı onam formları alınmış ve yüksek performansla ölçümleri gerçekleştirebilmeleri için ölçümlerden bir hafta önce ölçüm cihazları tanıtılmış, deneme yapmaları sağlanmıştır.

Tüm futbolcular ilk gün vücut kompozisyonu ölçümüne tabi tutuldu.

Çalışmaya katılması uygun olmayan futbolcuları belirleme kriterleri ise;

- Son 2 yıl içinde herhangi bir sakatlık yaşamamış olması
- Uygulanan antrenman programını tamamlayamama ve antrenman esnasında sakatlık yaşaması.

Çalışma Süreci

Araştırmanın performans ölçümleri Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma için hem Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi (E-70400699-000-2100316618) Etik Kurul Başkanlığı'ndan onay alındı. Ayrıca araştırma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje Kodu: TDK-2022-10357.).

Veri Toplama Teknikleri

Isınma prosedürü.

Futbolculara, ölçümler öncesinde standart bir genel ısınma ve alt ekstremite kaslarına yönelik özel bir ısınma uygulanmıştır. Genel ısınma için Wattbike marka bisiklet ergometresi ile 10 dakika sabit tempoyla ısınma uygulanmıştır. Genel ısınmanın ardından, tüm eklemleri kapsayan kısa bir esnetme uygulanmış ve genel ısınma tamamlanmıştır. Daha sonra futbolcuların test esnasında maksimum verimle çalışabilmeleri ve sakatlık risklerini en aza indirmek için 15-20 dakikalık özel dinamik ısınma gerçekleştirilmiştir. Özel ısınmada ise yoğun olarak alt ekstremite kaslarına odaklanılmıştır.

Vücut kompozisyon ölçümü.

Futbolcuların, vücut kompozisyonlarını belirlemek için yüksek doğrulukta, güvenli, konforlu ve hızlı test sonucu sağlayan BODPOD Gold Standard takip sistemi kullanılmıştır. Cihaz ile vücut yağ yüzdesi, beden kitle indeksi, vücut ağırlığı, vücut yağsız kütlesi ve bazal metabolizma hız verileri elde edilmiştir. Ölçümlerden önce futbolculara, cihaz hakkında bilgi verilmiş ve ölçümler sırasında uyulması gereken kurallar belirtilmiştir.

Vücut kompozisyon ölçümlerinden önce cihazın kalibrasyonu gerekli prosedür izlenerek gerçekleştirilmiştir. Vücut kompozisyon ölçümlerine futbolcular katılırken ölçümün güvenilirliği açısından sadece sporcu atleti ve kısa şort giymelerine izin verilmiş, başlarına bone takılması istenmiştir. Futbolculardan ölçüm boyunca hareket etmemeleri, konuşmamaları ve sakin bir şekilde nefes almaları istenmiştir.

Şekil 3. BODPOD Vücut Kompozisyonu Ölçümü



İzokinetik ölçümler.

Araştırmaya katılan deneklerin diz fleksiyon kuvvetlerinin belirlenmesinde ISOMED 2000 İzokinetik sistem kullanılmıştır. İzokinetik ölçümler öncesinde ısınma prosedürünün tamamlanması istenmiştir.

Isınma prosedürü tamamlandıktan sonra denek izokinetik diz ekstansiyon/fleksiyon ölçümleri için referans değerlere göre cihazda yerleşmesi sağlanmıştır.

Ölçümler için denekler referans değerlere göre yerleştirildikten sonra, deneklerin gövdeleri; omuz aparatları, bel ve gövde kemerleriyle, test edilecek olan bacak ise quardiceps kasının diz eklemine yakın bölgesinden sabitlenmiştir. Sabitleme tamamlandıktan sonra dinamometrede diz fleksiyon/ekstansiyon ölçümleri için kullanılan aparat tibia üzerine ayak bileği boşta kalacak şekilde sıkıca sabitlenmiştir. Sabitleme işlemi tamamlandıktan sonra son kez dinamometrenin dönme eksenini kontrol edilmiştir. Denek ölçüm için hazır hale getirildikten sonra gerekli bilgilendirme yapılmış ve ölçüm başlatılmıştır. Ölçüm sırasında deneklere daha yüksek performans sergilemeleri için işitsel uyarı verilmiş ve test verilerini anlık gösteren monitör görebilecekleri şekilde konumlandırılmıştır.

Diz fleksiyon/ekstansiyon ölçümlerinde deneklere 60 o/sn ile 10 tekrar; yaptırılmıştır. Ölçümler sırasında aynı hızda sağ ve sol ayak ölçümleri arasında 60 saniyelik dinlenme, hızlar arası ise 180 saniyelik dinlenme periyotları uygulanmıştır. Ölçümlerde harekete hızlı adaptasyon sağlamak için her test hızında deneklerin baskın olan taraflarından ölçümlere başlanmıştır.

Verilerin istatistiksel çözümlemelerinde SPSS programı kullanılmıştır. Verilerin normallik düzeyi Shapiro-Wilk testi ile belirlenmiştir. Normal dağılım gösteren verilerin analizinde parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlenmiştir.

Denge ölçümleri

Katılımcılara yapılacak çalışmalar hakkında önceden uzman bir fizyoterepist tarafından bilgilendirmeler yapıldıktan sonra gönüllü onam formu imzalanmıştır. Daha sonra çalışmanın öncesinde katılımcılar başka bir demografik özelliklerin sorulduğu bir değerlendirme formu daha doldurtulmuştur. Yapılacak olan denge testleri öncesinde araştırmacı tarafınan katılım sağlayan sporculara ısınma egzersizleri 10 dakika (aktif germe ve aerobik egzersiz 5+5) olacak şekilde uygulanmıştır. Yapılacak test ile ilgili katılımcılara sözlü bilgilendirmeler yapılmış sonrasında dinamik denge ve statik denge test denemeleri yapmalarına olanak sağlanmıştır.

Statik denge testi.

Bu denge testinde katılımcılardan platforma iki ayakları ile birlikte çıkıp beklemeleri istenmiştir. Bu esnada denge cihazı ekranında denge platformu resmi belirlemektedir ve çıkan ekranda X işareti görülmektedir. Buradaki temel amaç çıkan X işaretini 30 saniye denge platformu üzerinde tutabilmektir. Buradan elde edilen sonuçlar bilgisayar tarafından kayıt edildi.

Dinamik denge testi.

Bu testte ise bilgisayar ekranında O ve X işareti çıkar. Yol gösterici bir işaret olarak ekranda beliren O harfidir. Katılımcı konumlarını belirlemek için de X işareti belirir. Dinamik denge testindeki amaç O harfine ait yön ve açıları izlemektir. Testin katılımcılar için aynı şartları taşıması için O harfinin yönü de saat yönü olarak belirlenmiştir. Burada da test 30 saniyelik bir süre gerçekleştirilmiş ve bilgisayar tarafından kayıt altına alınmıştır. Denge testlerimiz statik denge ve dinamik denge testleri olarak dominant, dominant olmayan ve tek bacak, çift bacak duruşu olarak yapılmıştır. Tek bacak statik ve dinamik denge testleri yapıldığı zaman katılımcılar diğer dizlerini yaklaşık olarak 20° fleksiyonda tutmuşlardır. Çift bacak statik denge testinde ise katılımcılar rahat bir pozisyonda platform üzerinde çift bacak ile durmaları istenmiştir. Burada da katılımcılar sessiz bir şekilde sadece bir noktaya odaklanmaları ve pozisyonlarını korumaları sağlanmıştır. Test 30 saniye sürmüştür. Testin yapıldığı süre boyunca katılımcılardan ellerini gövdelerinin yanlarında tutmaları ve hiçbir şekilde yanlardan destek almamaları istenmiştir. Katılımcıların düşme risklerine karşı yanlarında sürekli bir kişi beklemiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Tablo 2. *Demografik Değişkenler*

Genel Özellikler	Grup	N	Ort.	S.S.
Boy Uzunluğu (cm)	Savunma	18	178,89	5,59
	Hücum	17	179,71	6,45
Vücut Ağırlığı (kg)	Savunma	18	69,32	7,27
	Hücum	17	70,06	5,98
BMI (kg/m ²)	Savunma	18	21,62	1,56
	Hücum	17	21,67	1,19
BMR (kcal)	Savunma	18	1888,11	127,50
	Hücum	17	1874,76	131,92
FFM	Savunma	18	64,74	6,48
	Hücum	17	65,79	5,37
TBW	Savunma	18	47,81	4,21
	Hücum	17	47,78	4,04

Tablo 2'ye göre Çalışmaya savunma (n=18) ve hücum(n=17) olmak üzere toplam 35 sporcu dahil edildi. Çalışmada yer alan sporcuların boy uzunluğu savunma (178,89±5,59), hücum (179,71±6,45 cm), vücut ağırlığı savunma (69,32±7,27 kg), hücum (70,06±5,98 kg), beden kütle indeksi savunma (21,62±1,56 kg/m²), hücum (21,67±1,19 kg/m²), bazal metabolizma hızı savunma (1888,11±127,50 kcal), hücum (1874,76±131,92 kcal), yağsız vücut kütlesi savunma (64,74±6,48), hücum (65,79±5,37), toplam vücut suyu savunma (47,81±4,21), hücum (47,78±4,04) olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Sporcuların Dinamik ve Statik Denge Bacak Kuvvetlerinin Bağımsız t Testi İle Karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Ort.	S.S.	T	P
Çift dinamik	Savunma	18	1682,50	1848,21	,885	,382
	Hücum	17	1277,35	383,35		
Çift statik	Savunma	18	659,50	178,51	,065	,948
	Hücum	17	654,94	232,44		
Sağ dinamik	Savunma	18	1286,39	359,89	-,843	,405
	Hücum	17	1395,29	403,77		
Sağ statik	Savunma	18	761,17	227,32	,162	,872
	Hücum	17	747,59	268,64		
Sol dinamik	Savunma	18	1319,89	156,86	-2,407	,022*
	Hücum	17	1509,29	292,49		
Sol statik	Savunma	18	692,94	207,39	-1,262	,216
	Hücum	17	812,35	340,17		

*p<0,05

Tablo 3'e göre savunma ve hücum sporcularının çift dinamik, çift statik, sağ dinamik, sağ statik ve sol statik bacak kuvveti parametreleri arasında anlamlı fark bulunmazken ($p>0,05$) sporcuların sol dinamik bacak kuvvetleri parametresinde savunma oyuncularının lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4. Sporcuların Diz Fleksiyon ve Ekstansiyon İzokinetik Kuvvet Değerlerinin Bağımsız Örneklem T- Testi Karşılaştırması

Parametreler	Grup	N	Ort.	S.S.	T	P
Peak Torques Fleks. Sağ	Savunma	18	132,05	30,78	-,670	,507
	Hücum	17	139,11	31,55		
Peak Torques Fleks. Sol	Savunma	18	135,91	28,69	-,245	,808
	Hücum	17	138,34	30,03		
Peak Torques Ekst. Sağ	Savunma	18	286,21	44,88	,402	,690
	Hücum	17	278,76	63,52		
Peak Torques Ekst. Sol	Savunma	18	273,04	51,42	-,182	,857
	Hücum	17	276,23	51,96		
Ortalama Torque Fleks. Sağ	Savunma	18	111,91	28,42	-,909	,370
	Hücum	17	121,32	32,77		
Ortalama Torque Fleks. Sol	Savunma	18	115,49	21,76	-,307	,761
	Hücum	17	117,97	25,94		
Ortalama Torque Ekst.Sağ	Savunma	18	262,49	35,84	,439	,664
	Hücum	17	255,45	57,26		
Ortalama Torque Ekst.Sol	Savunma	18	238,28	39,88	-,075	,940
	Hücum	17	239,56	59,01		

Tablo 4'deki bulgulara göre savunma ve hücum sporcularının peak torques fleks sağ, peak torques flex sol, peak torques ekst. sağ, peak torques ekst. sol, ortalama torque fleks. sağ, ortalama torque fleks. sol, ortalama torque ekst. sağ ve ortalama torque ekst. sol parametreleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 5. *Sporcuların Ekstansiyon ve Fleksiyon Relatif Kuvvet Parametrelerinin Bağımsız t Testi İle Karşılaştırılması*

Parametreler	Grup	N	Ort.	S.S.	T	P
Relative Kuvvet Fleks Sağ	Savunma	18	217,05	25,78	-,472	,640
	Hücum	17	221,27	27,16		
Relative Kuvvet Fleks Sol	Savunma	18	211,61	24,58	-,260	,797
	Hücum	17	213,90	27,55		
Relative Kuvvet Ekst. Sağ	Savunma	18	460,09	48,97	,406	,687
	Hücum	17	452,81	57,05		
Relative Kuvvet Ekst. Sol	Savunma	18	444,33	61,16	-,221	,827
	Hücum	17	448,79	58,15		

Tablo 5'te gruplar arası karşılaştırma yapıldığında; hücum ve savunma sporcularının relatif kuvvet testi parametreleri arasında bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 6. *Mevkilere Göre Baskın Olan ve Olmayan Bacak Fleksiyon ve Ekstansiyon Peak Power ve Ortalama Power Değerlerinin Karşılaştırılması*

Parametreler	Grup	N	Ort.	S.S.	T	P
Peak Power Fleks.Sağ	Savunma	18	97,78	23,39	-,437	,665
	Hücum	17	101,82	31,06		
Peak Power Fleks Sol	Savunma	18	102,11	31,86	-,104	,918
	Hücum	17	103,18	28,79		
Peak Power Eks. Sağ	Savunma	18	210,94	33,35	-,573	,570
	Hücum	17	218,71	46,06		
Peak Power Eks. Sol	Savunma	18	192,28	28,23	-2,184	,036*
	Hücum	17	218,12	40,96		
Ortalama Power Fleks.Sağ	Savunma	18	101,50	31,67	,332	,742
	Hücum	17	97,94	31,74		
Ortalama Power Fleks.Sol	Savunma	18	92,50	25,49	,372	,712
	Hücum	17	89,47	22,50		
Ortalama Power Eks.Sağ	Savunma	18	201,22	41,62	,104	,918
	Hücum	17	199,71	45,02		
Ortalama Power Eks Sol	Savunma	18	177,17	36,03	-1,016	,317
	Hücum	17	191,88	49,04		

*p<0,05

Tablo 6'ya göre futbolcuların oynadıkları mevkilere göre baskın ve olmayan bacak kuvvetleri incelendiğinde; peak power fleks. sağ, peak power fleks sol, peak power eks. sağ, ortalama power fleks. sağ, ortalama power fleks. sol, ortalama power ekst. sağ ve ortalama power ekst. sol bacak kuvveti parametreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0,05$), peak power eks.sol bacak kuvveti parametresinde hücum oyuncularının lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmanın amacı Quadriceps ve hamstring kas kuvveti dinamik denge performansının futbolcularda farklı açısal hızdaki kuvvet değerlerinin mevkisel olarak karşılaştırılması üzerine etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar yerli ve yabancı literatür ile karşılaştırılarak tartışılacaktır.

Çalışmamıza savunma (n=18) ve hücum(n=17) olmak üzere toplam 35 sporcu dahil edildi. Çalışmada yer alan sporcuların boy uzunluğu savunma ($178,89\pm5,59$), hücum ($179,71\pm6,45$) vücut ağırlığı savunma ($69,32\pm7,27$), hücum ($70,06\pm5,98$) beden kitle indeksi savunma ($21,62\pm1,56$), hücum ($21,67\pm1,19$) ortalama ve standart sapma şeklinde belirlenmiştir.

Alemdaroğlu (2008) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 14 amatör futbolcunun yaş ortalamasının 21,92 yıl, vücut ağırlığının 72,28 kg ve boy uzunluğunun 176,14 cm olarak belirlendiği gözlemlenmiştir. Cerrah vd., (2011) ise kendi araştırmalarında, 89 amatör futbolcu üzerinde yaş ortalamalarını sırasıyla 21,3 yıl, 21,0 yıl ve 21,8 yıl olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu futbolcuların boy ortalamaları sırasıyla 176 cm, 173 cm ve 177 cm, vücut ağırlıkları ise 73,4 kg, 68,5 kg ve 74,2 kg olarak belirlenmiştir.

Ramanlı ve Müniroğlu (2002) tarafından yürütülen bir çalışmada, hücum oyuncularının vücut ağırlıklarının ortalaması 67.8 kg ile 80.6 kg arasında değişirken, savunma oyuncularının vücut ağırlıkları ise 68.8 kg ile 78.8 kg arasında bulunmuştur. Ancak, bu çalışma sonuçlarına göre, mevkiler arasında vücut ağırlıkları açısından istatistiksel bir farklılık belirlenmemiştir.

Köklü vd. (2009) tarafından genç futbolcular üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada, farklı mevkilere sahip futbolcuların vücut kitle indeksleri incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, defans oyuncularının vücut kitle indeksi ortalaması 21.15 ± 1.5 , orta saha oyuncularının 21.52 ± 1.62 ve forvet oyuncularının ise 21.61 ± 1.68 olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızda hücum ve savunma sporcuların bazal metabolizma (BMR), yağsız vücut kütlesi (FFM) ve toplam vücut sıvısı (TBW) parametreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($P>0.05$).

Marancı ve Müniroğlu'nun (2) yaptığı araştırmaya göre, 1. Amatör ligdeki hücum oyuncularının vücut ağırlıkları ortalaması 71.98 ± 4.82 iken, savunma oyuncularının vücut ağırlıkları ortalaması 71.12 ± 4.41 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, vücut yağ yüzdeleri açısından

incelendiğinde, savunma oyuncularının %6.8 ve hücum oyuncularının %7.4 vücut yağ oranına sahip oldukları görülmüştür. Ancak, bu verilere göre, vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdeleri açısından hücum ve savunma oyuncuları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Günümüz futbolunda, performans ve vücut karakterleri diğer spor branşlarından farklılık göstermektedir. Futbol, özellikle savunma ve hücum oyuncuları arasındaki fiziksel ve atletik farklılıkların azaldığı bir spora dönüşmüştür. Bugünün futbolunda, takımlardaki oyuncuların (kaleciler dahil) her türlü motorik özelliklere sahip olmaları beklenmektedir. Gelişen futbol stratejileri, hücum oyuncularının savunmaya, savunma oyuncularının ise hücumu katkıda bulunmalarını gerektirmektedir (Günay & Ozdar 1994).

Ergenlik çağındaki kadınların farklı spor aktivitelerine katılımının vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri incelenmiş ve spor yapan genç kadınların, spor yapmayanlara kıyasla daha düşük vücut yağ kütlelerine ve daha yüksek yağsız vücut kütlelerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Matus & Demecko, 2019).

Profesyonel kadın futbolcular üzerinde yapılan bir başka araştırmada ise, sezon içinde vücut kompozisyonunun değişimleri incelenmiş ve sezon öncesi ile bir ay sonraki ölçümler karşılaştırıldığında, vücut yağ oranının azaldığı, yumuşak yağsız kütle, yağsız kütle, hücre içi sıvısının ve total vücut sıvısının arttığı gözlemlenmiştir (Oliveira vd., 2021).

Ancak, genç kadınlarda yapılan 12 haftalık bir yüzme antrenmanının vücut kompozisyonuna etkisi üzerine yapılan bir başka çalışmada, vücut hücre kütlesi, toplam vücut suyu, hücre dışı ve hücre içi su, yağ kütlesi, yağsız kütle ve kas kütlelerinde herhangi bir değişiklik elde edilememiştir (Charmas & Gromisz, 2019).

Yaptığımız çalışmada gruplar arası karşılaştırma yapıldığında; hücum ve savunma sporcularının izokinetik kuvvet testi parametreleri arasında bir farklılık bulunmamıştır.

Akın vd. (2004) araştırmacıların amatör futbolcular ve Güner (1996) PAF takımındaki sporcular üzerinde yaptığı çalışmada, 180°/s ekstansiyon ve fleksiyon hızlarında elde ettikleri power tork (PT)/vücut ağırlığı (VA) değerlerinin, Tortop vd. (2009) incelenen araştırmalarında güreşçilerin, futbolcuların değerlerinden daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Özellikle Güner (1996) PAF takımındaki sporcuların 60°/s ekstansiyon değerleri Tortop ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadaki değerlere benzerken, fleksiyon değerleri ise daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, sporculuk disiplinleri arasında belirgin farklılıkların olduğunu ve bu farklılıkların ekstansiyon ve fleksiyon hızlarını etkilediğini göstermektedir.

Ayrıca, Meriç vd. (2007) yaptığı bir başka çalışmada, futbolcuların pozisyonlarına bağlı olarak 60°/s PT/VA değerlerinde farklılıklar belirlenmiştir. Bu çalışma, defans oyuncularının, orta saha ve forvet oyuncularına kıyasla daha yüksek 60°/s PT/VA değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Bu da futbolcularda pozisyonun, kas kuvveti ve performans parametreleri üzerinde etkili olduğunu düşündürmektedir.

Koutedakis vd. (1997) gerçekleştirdiği çalışmada, elit erkek ve bayan kürekçiler ile erkek dansçılardaki 60°/s ekstansiyon PT değerlerinin, bir araştırmadaki diğer sporcu gruplarının değerlerinden anlamlı bir şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle, bayan kürekçiler ile erkek dansçıların bu değerler arasında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Alexander (1990) erkek sprinterler üzerinde yaptığı çalışma Gür ve ekibinin elit kayakçılara yönelik araştırması, bu çalışmadaki tüm grupların genel olarak ekstansiyon PT değerlerinin üzerinde olduğunu ortaya koymaktadır. Özkan vd. (2009) üniversite Amerikan futbolu takımlarına odaklandığı çalışması ise, bu araştırmadaki grupların hem ekstansiyon hem de fleksiyon PT değerlerinin altında olduğunu göstermiştir.

Bu sonuçlar, farklı spor dallarındaki sporcular arasında kas kuvveti ve performans parametrelerinde çeşitlilik olduğunu vurgulamakta, aynı zamanda cinsiyet, spor dalı ve antrenman türü gibi faktörlerin bu farklılıkları etkileyebileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda sporcuların ekstansiyon ve fleksiyon relatif kuvvet parametrelerinin hücum ve savunma sporcuları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Emre'nin (2000) yaptığı araştırmada, profesyonel ve amatör futbolcuların relatif bacak kuvveti parametreleri karşılaştırılmış ve ortalamaları sırasıyla 2.27 ± 0.41 kg ve 2.21 ± 0.41 kg olarak bulunmuştur. Ancak yapılan t testi sonucunda her iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$), bu da profesyonel ve amatör futbolcuların relatif bacak kuvveti açısından benzer performans sergiledikleri anlamına gelmektedir.

Akkuş ve İnal'ın (1999) çalışmasında ise Selçuk Üniversitesi güreş, basketbol ve voleybol takımlarının relatif bacak kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Bu takımların bacak kuvveti değerleri sırasıyla 2.54 kg, 1.89 kg ve 2.24 kg olarak bulunmuştur. Ancak, bu değerler, Emre (2020) futbolcular üzerindeki çalışmasından elde edilen değerlerden daha yüksek çıkmıştır, bu durum farklı spor dallarındaki sporcular arasındaki farklılıkları gösterebilir.

Biçer'in (2010) futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada, hazırlık sezonu öncesi ve sonrasındaki relatif bacak kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0.01$). Bu da futbolcuların hazırlık dönemi çalışmalarının bacak kuvveti üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Patlar vd. (2000) 6 haftalık çalışmasında ise futbolcuların relatif bacak kuvveti ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bu durum, belirli bir antrenman programının uygulanmasının bacak kuvvetinde değişikliklere yol açabileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada, Sporcuların Dinamik ve Statik Denge Bacak Kuvvetlerinin savunma ve hücum oyuncularının denge performansları hücum ve savunma parametreleri üzerinden karşılaştırılmıştır. Çift dinamik denge açısından, savunma grubu ortalama olarak daha yüksek bir performans sergilemiş olmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Newton ve Kraemer (1994) ile Haff ve Triplett'in (2015) çalışmaları, denge antrenmanlarının her iki oyuncu grubu üzerinde benzer etkiler yaratabileceğini öne sürmekte olup, bu bulgular mevcut çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Çift statik denge açısından da savunma ve hücum grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Behm ve Anderson (2006) ile Anderson & Behm'in (2004) yapmış oldukları çalışmalarda, çift statik denge antrenmanlarının homojen etkiler yaratabileceğini ortaya koymaktadır ve bu durum mevcut çalışmanın bulgularını desteklemektedir.

Sağ dinamik denge performansı incelendiğinde, hücum grubu ortalama olarak daha yüksek bir değer göstermiş olsa da, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Cronin ve Hansen (2005) ile McBride vd. (1999) araştırmaları, hücum oyuncularının patlayıcı güç ve hız gerektiren durumlarda avantajlı olabileceğini belirtmektedir. Ancak, mevcut çalışmada bu avantajın istatistiksel olarak anlamlı bulunmaması, örneklem büyüklüğünün daha büyük bir çalışmada yeniden test edilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Sol statik denge açısından ise gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p>0.05$). Sale (1988), Folland ve Williams'ın (2007) çalışmaları, statik egzersizlerin her iki grup üzerinde de benzer etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, mevcut çalışmanın sonuçlarıyla tutarlıdır ve performans açısından büyük farklılıkların olmadığını göstermektedir.

Sağ statik denge kuvvetinde de gruplar arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. ($p>0.05$). Sale (1988), Folland ve Williams'a (2007) göre, statik egzersizlerin sağ ayağı baskın olan taraf dominant etkileri her iki grupta da benzer sonuçlar doğurmuştur. Bu bulgu, mevcut çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Sporcuların sol dinamik denge bacak kuvvetleri parametresinde savunma oyuncularının lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Futbolcuların oynadıkları mevkilere göre baskın olan ve olmayan bacak kuvvetleri incelendiğinde; Peak Power Fleks.Sağ, Peak Power Fleks Sol, Peak Power Eks. Sağ, Ortalama

Power Fleks.Sağ, Ortalama Power Fleks.Sol, Ortalama Power Eks.Sağ ve Ortalama Power Eks Sol bacak kuvveti parametreleri arasında anlamlı bir farklılık yok iken peak power eks.sol bacak kuvveti hücum oyuncusunun lehine anlamlı bulunmuştur.

Özkan ve Kin İşler'in (2010) farklı spor branşları üzerinde yaptıkları çalışmada, 60°/sn açısal hızda ekstansiyon zirve tork açısından bacak arka ve bacak önü Baskın Bacak (BB) ve Baskın Olmayan Bacak (BOB) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç, farklı branşlardaki sporcular arasında bu belirli hızda benzer ekstansiyon torkları elde edildiğini göstermektedir.

Coşkun vd. (2009) tarafından yapılan çalışmada da 60°/sn açısal hızlarda BB ve BOB arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir, bu da benzer bir bulguyu desteklemektedir.

Özberk vd. (2009) QZT (Quadriseps zirve tork) açısından BB ve BOB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. Yine, Sangnier ve Tourny-Chollet (2007) tarafından yarı profesyonel futbolcular üzerinde yapılan çalışmada, 180°/sn açısal hızda HZT (Hamstrings zirve tork) açısından BB ve BOB arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Zakas'ın (2006) çalışmasında ise 60, 180 ve 300°/sn açısal hızlarda herhangi bir imbalans belirlenmemiştir. Ancak, Mognoni vd. (1994) genç futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada, 60, 180, 240 ve 300°/sn açısal hızlarda BOB'de QZT'nin daha yüksek olduğunu ve özellikle 180°/sn ve 300°/sn açısal hızlarda istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Rahnama vd. (2005) ise elit ve subelit futbolcuların 60 ve 180°/sn açısal hızlarda izokinetik diz fleksiyon değerlerinde BB ve BOB arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar belirlemiştir. Bu bulgular, farklı açılarda yapılan vuruşlarda kas hareketlerinin farklılaşmasının, BB ve BOB arasındaki kuvvet çıkışındaki farklılıkları yansıtabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda futbolcuların dominant bacak özellikleri göz önüne alındığı zaman sol ayağını kullanan sporcuların sayısının fazla olmasından dolayı, dinamik ve statik denge bacak kuvveti sonuçlarına göre sol dinamik denge bacak kuvveti savunma lehine anlamlı bulunmuştur. Futbolcuların mevkilere göre dominant ve nondominant bacak fleksiyon ve ekstansiyon peak power ve ortalama peak power parametrelerinde peak power ekstansiyon sol hücum lehine anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, futbolcuların performansı ve fiziksel özellikleri, diğer spor dallarından farklılık göstermektedir ve mevkisel farklılıklar bu özellikleri etkileyebilir. Çalışmamızda elde edilen bulgular, savunma ve hücum futbolcularının kas kuvveti, dinamik denge performansı ve

mevkiyel farklılıkları arasındaki ilişkiyi derinlemesine analiz etmektedir. Bu sonuçlar, antrenman programlarının ve fiziksel eğitim stratejilerinin belirlenmesinde yol gösterici olabilir.

Çalışmamızın sonuçları daha geniş bir literatürle bağlantılı hale getirilebilir. Bu şekilde, elde edilen bulguların daha kapsamlı bir bağlamda değerlendirilmesi ve futbolcuların performansını artırmaya yönelik daha etkili stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Son olarak, çalışmamızın metodolojik açıdan güçlendirilmesi ve verilerin daha detaylı analiz edilmesi gelecekteki çalışmalar için önemli bir temel oluşturacaktır. Bu, bilimsel bilgiye katkıda bulunmanızı sağlayacak ve futbolcularda performansı optimize etme konusunda daha etkili stratejilerin geliştirilmesine olanak tanıyacaktır.



KAYNAKÇA

- Akça, A. A. (1993). *Voleybolcularda ve basketbolcularda sıçrama, çabukluk, kol kuvveti ve genel dayanıklılık özelliklerinin karşılaştırılması*. (Tez No.31169). [Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Akgün, N. (1994). *Egzersiz Fizyolojisi*. 2 Baskı. *Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir*.
- Akın, S., Coşkun, Ö. Ö., Özberk, Z. N., Ertan, H., & Korkusuz, F. (2004). *Profesyonel Ve Amatör Futbol Oyuncularının Fiziksel Özellikler Ve İzokinetik Diz Kaslarının Konsantrik Kuvvetinin Karşılaştırması*.
- Akkoyunlu, Y., Şenel, Ö., & Eroğlu, H. (2006). Farklı Pozisyonlarda Uygulanan Squat Egzersizlerinin Diz Fleksiyon ve Ekstansiyon Kuvvet Gelişimine Etkilerinin İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 149-154..
- Akkuş, H., & İnal, A. N. (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 Bilim Dergisi, 1(1), 82-86.
- Alemdaroğlu, U. (2008). *Aerobik kapasitenin belirlenmesinde kullanılan saha ve laboratuvar testlerinin karşılaştırması*. (Tez No.248420). [Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Alexander, M. J. (1990). Peak torque values for antagonist muscle groups and concentric and eccentric contraction types for elite sprinters. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 71(5), 334-339.
- Amerikan Spor Eğitim Programı. (1998). *Çocuklar ve Gençler İçin Futbol Antrenörlüğü*, 1.Basım, İstanbul, Beyaz Yayınları.; 88.
- Anderson, K. G., & Behm, D. G. (2004). Maintenance of EMG activity and loss of force output with instability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 637-640.
- Aracı, H. (2004). *Öğretmenler ve öğrenciler için okullarda beden eğitimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Aslan, A. (2007). *Futbolda oyun dinamiklerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi* (Tez no.195949) [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Bakhtiari, R. A. (2012). Evaluation of Static and Dynamic Balance and Knee Proprioception in Young Professional Soccer Players. *Annals of Biological Research*, 3(6), 2867-2873.
- Bangsbo, J. (1994). Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12, 5-12.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665-674.
- Barker, M., Wyatt, T. J., Johnson, R. L., Stone, M. H., O'Bryant, H. S., Poe, C., & Kent, M. (1993). Performance factors, psychological assessment, physical characteristics, and football playing ability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 7(4), 224-233.

- Bastiaans, J., Diemen, A. B. J. P., Veneberg, T., & Jeukendrup, A. (2001). The effects of replacing a portion of endurance training by explosive strength training on performance in trained cyclists. *European journal of applied physiology*, 86(1), 79-84.
- Başpınar, Ö. (2009). *Futbolcularda izokinetik kas kuvvetinin anaerobik güce etkisi* (Tez no. 1248411) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Behm, D. G., & Anderson, K. G. (2006). The role of instability with resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 716-722.
- Bıyıklı, T. (2013). *Profesyonel futbolcularda anaerobik eşik, tekrarlı sprint ve toparlanma ilişkisinin mevki ve lig değişkenlerine göre incelenmesi* (Tez no. 339534) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Biçer, M., & Akkuş, H. (2010). *Futbolcularda Hazırlık Dönemi Çalışmalarının Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi/The Effects Of Pre-Season Training On Some Physical And Physiological Parameters On Soccer Players*. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2).
- Bompa TO.(2011). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Çeviri: Bağırman T. *Antrenman kuramı ve yöntemi*. 4. Baskı. Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi,:229-263.
- Bompa, T. O. (1998). *Antrenman kuramı ve yöntemi* (S. 140-141). Bağırman Yayınevi.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2017). *Dönemleme: Antrenman kuramı ve yöntemi*. Çev. Tanju Bağırman), Beşinci Basım, Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports*. Human Kinetics.
- Canüzmez AE, Acar MF, Özçaldıran B.(2006). *İç üst vuruşta kullanılan kas grupları peak torq güçlerinin topa vuruş mesafesiyle arasındaki ilişki*, The 9th International Sports Sciences Congress, Congress Proceedings, Mugla University, Muğla, 246- 248.
- Carling, C., Williams, A. M., & Reilly, T. (2005). *Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance*. Psychology Press.
- Cavanaugh, J. T., Guskiewicz, K. M., & Stergiou, N. (2005). A nonlinear dynamic approach for evaluating postural control: New directions for the management of sport-related cerebral concussion. *Sports Medicine*, 35(11), 935-950.
- Cerrah, A. O., Polat, C., & Ertan, H. (2011). *Süper amatör lig futbolcularının mevkilerine göre bazı fiziksel ve teknik parametrelerinin incelenmesi*. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-6.
- Charmas, M., & Gromisz, W. (2019). Effect of 12-week swimming training on body composition in young women. *International journal of environmental research and public health*, 16(3), 346.
- Con Hrysomallis Balance Ability And Athletic Performance *Sports Med* (2011). 41 (3): 221-232 0112-1642/11/0003-0221/\$49.95/0
- Coşkun, Ö. Ö., Özberk, Z. N., Akın, S., & korkusuz, F. (2009). Effect of age on isokinetic concentric and eccentric strength of knee muscles in soccer players. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*, 1(1).
- Cronin, J. B., & Hansen, K. T. (2005). Strength and power predictors of sports speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 349-357.

- Deliceoğlu G, Müniroğlu S. (2005) . The Effects of the speed function on some technical elements in soccer, *The Sport Jurnal*, 2005;(8):1543-9518.
- Deschenes, M. (1989). Short review: Rate coding motor unit recruitment patterns. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 3(2), 34-39.
- Deurenberg, P., Andreoli, A., Borg, P., Kukkonen-Harjula, K., Lorenzo, A. D., Van Marken, L. W. D., & Vollaard, N. (2001). The validity of predicted body fat percentage from body mass index and from impedance in samples of five European populations. *European Journal of Clinical Nutrition*, 55, 973–979.
- Edwards AM, Clark N, Macfadyen AM.(2003).Lactate and ventilatory Thresholds refllect the training status of professional soccer players Where maximum aerobic power is unchanged. *Journal of Sports Science andMedicine*, 2,23-29.
- Emre, T. (2000). *Niğde ili profesyonel ve amatör futbolcuların kuvvet parametrelerinin ölçülüp kıyaslanması*. (Tez No. 102167). [Yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Eniseler, N. (2010). *Bilimin ışığında futbol antrenmanı*. Birleşik Matbaacılık.
- Erdem, K. (2002). *Futbolda oyun sistemleri ve mevkilerine göre futbolcuların fiziksel-fizyolojik uygunluklarının analizi*. (Tez No. 115278). [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Erdemir İ, Zorba E, Işık O, Savucu Y. (2005). *Tek doz polen yüklemesinin dayanıklılık sporcularında maksimal oksijen tüketim ve kan parametrelerine etkisi*. F.Ü. Sağlık Bilim. Der., 19:185-191.
- Erdoğan, İ. (2008). *Futbol ve futbolu inceleme üzerine*. İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi, 26, 1-58.
- Ferris, D. P., Signorile, J. F., & Caruso, J. F. (1995). The relationship between physical and physiological variables and volleyball spiking velocity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9(1), 32-36.
- Folland, J. P., & Williams, A. G. (2007). The adaptations to strength training: morphological and neurological contributions to increased strength. *Sports Medicine*, 37(2), 145-168.
- Gabriel, D. A., Kamen, G., & Frost, G. (2006). Neural adaptations to resistive exercise. *Sports medicine*, 36(2), 133-149.
- Gençoğlu, C. (2008). *Hentbolcularda üst ekstremiteye uygulanan pliyometrik egzersizin atış hızı ve izokinetik kas kuvvetine etkisi*. (Tez No. 224933). [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Gribble, P A., & Hertel, J. (2003). Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 7(2), 89-100.
- Günay, M. Işıktar E., & Işıktar E. (2019). *Antrenman bilimi*. İkinci Basım, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M., & Cicioğlu, İ. (2001). *Spor Fizyolojisi*, Gazi Kitabevi, Baran Ofset, 1. Baskı, Ankara, 219, 24-26.
- Günay, M., & Ozder, A. (1994). *Futbolcuların bazı fizyolojik parametrelerinin oynadıkları mevkilere göre karsılaştırılması*. Hacettepe University Spor Bilimleri Dergisi, 5(1), 21-25.

- Günay, M., & Yüce, A. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*, Ankara, Gazi Kitabevi
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, İ. (2005). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Gazi Kitabevi.
- Günay, M., Yüce, A. İ., & Ocak, Y. (2017). *Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*. Batman Belediyesi Spor Kulübü Eğitim, Kültür ve Spor Yayınları.
- Güner, R. (1996). *Kafeinli ve kafeinsiz kahvenin izokinetik kuvvet, wingate testi ve egzersiz sonrası idrar kafein yoğunluğu üzerine etkileri*.
- Gürol, B. (2013). *İzokinetik kuvvet antrenmanı programı sonrası basketbolda serbest atışın kinetik ve kinematik analizi* (Tez no. 352770). [Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2015). *Essentials of strength training and conditioning*. Human Kinetics.
- Halıcıoğlu, F. (2005). Forecasting the professional team sports events: Evidence from Euro 2000 and 2004 football tournaments. *International Research on Sports Economics and Production*, 95-111.
- <https://www.asit.gen.tr/laktik-asit-fermantasyonu.html> (2023).
- Hurley M. (2011). *Futbol Oynuyorum*; Kaleci. Çeviren: Akın N, Caretta Çocuk, İstanbul.;4-5.
- Kaplan, A. (2016). *Serbest ağırlık ve smith ağırlık makinesinde kuvvet performansının karşılaştırılması*. (Tez No. 440504) [Yüksek lisans tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi-Konya]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Kayhan, R. F. (2014). *Farklı kuvvet antrenmanlarının kreatin kinaz enzim aktivitesi ve kan parametrelerine etkisi*. (Tez No. 359795). [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Kenneth, A., & David, G. B. (2005). The Impact of Instability Resistance Training on Balance and Stability. *Sports Medicine*, 35(1), 43-53.
- Komi, P. (Ed.). (2008). *Strength and power in sport*. John Wiley & Sons.
- Komi, P. V. (2000). Stretch-shortening cycle: a powerful model to study normal and fatigued muscle. *Journal of biomechanics*, 33(10), 1197-1206.
- Koutedakis, Y., Frischknecht, R., & Murthy, M. (1997). Knee flexion to extension peak torque ratios and low-back injuries in highly active individuals. *International journal of sports medicine*, 18(04), 290-295.
- Köklü, Y., Özkan, A., Alemdaroğlu, U., & Ersöz, G. (2009). Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 61-68.
- Kraemer WJ, Hakkinen K. (2006). *Handbook of Sports Medicine and Science Strength Training for Sport*. 3rd ed. Abingdon, Oxon: Blackwell Publishing,: 20-37.
- Kunter E. (1997). *Futbolda Süratin Teoriği ve Pratiği*.Bağırhan Yayınevi. Ankara
- Larson, A. L. (1998). *Fitness, health, and work capacity*. Collier Macmillan Publishers.
- Letzelter H, Letzelter M. *Krafttraining*, (1986). Hamburg.

- Marancı, B., & Müniroğlu, S. (2001). *Futbol Kalecileri İle Diğer Mevkilerde Bulunan Oyuncuların Motorik Özellikleri, Reaksiyon Zamanları Ve Vücut Yağ Yüzdelerinin Karşılaştırılması*. Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 6(3), 13-26.
- Matus, I., & Demecko, D. (2019). Effect of different sports activities on body composition in pubescent girls. *Physical Activity Review*, (7), 18-27.
- McBride, J. M., Triplett-McBride, T., Davie, A., & Newton, R. U. (1999). The effect of heavy- vs. light-load jump squats on the development of strength, power, and speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13(1), 26-31.
- McGuigan, M. (2017). *Developing power*. Human Kinetics.
- Meriç, B., Aydın, M., Çolak, T., Çolak, E., & Son, M. (2007). Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 4(2), 2-7.
- Mognoni, P., Narici, M. V., Sirtori, M. D., & Lorenzelli, F. (1994). Isokinetic torques and kicking maximal ball velocity in young soccer players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 34(4), 357-361.
- Montgomery, P. G., Pyne, D. B., Hopkins, W. G., Dalleck, J., Coutts, A. J., & Minahan, C. L. (2008). The effect of recovery strategies on physical performance and cumulative fatigue in competitive basketball. *Journal of Sports Sciences*, 26(11), 1135-1145.
- Muratlı S. (2003). *Çocuk ve Spor*. 3. Baskı. Ankara: Bağırhan Yayınevi, 1997:323-356.
- Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: implications for a mixed methods training strategy. *Strength & Conditioning Journal*, 16(5), 20-31.
- Ocak, Y., & Buğdaycı, S. (2012). *Futsal*. Bedray Basın Yayıncılık.
- Oliveira, R., Francisco, R., Fernandes, R., Martins, A., Nobari, H., Clemente, F. M., & Brito, J. P. (2021). In-season body composition effects in professional women soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 12023.
- Özberk, N. S., Öner, C. Ö., Akın, S., & Korkusuz, F. (2009). Isokinetic strength of quadriceps and hamstring muscles in soccer players playing in different leagues. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*, 1(1), 17-23.
- Özkan, A., & Ayşe, K. İ. (2010). Amerikan Futbolcularında Bacak Hacmi, Bacak Kütlesi, Anaerobik Performans Ve İzokinetik Kuvvet Arasındaki İlişki. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 35-41.
- Özkan, A., Arıburun, B., & Kin-İşler, A. (2009). Amerikan futbolu oyuncularında vücut kompozisyonu, izokinetik bacak kuvveti ve anaerobik performans arasındaki ilişki. *Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 1(1), 47-52.
- Patlar, S., Akkuş, H., Çakmakçı, E., & Polat, Y. (2000). Futbolcularda Sürekli Koşular Metodunun Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. *SÜ Beden Eğit ve Spor Bil Derg*, 2(2), 41-46.
- Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., Underwood F. B. (2006). Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 36(12), 911-919
- Rahnama, N., Lees, A., & Bambaecichi, E. (2005). A comparison of muscle strength and flexibility between the preferred and non-preferred leg in English soccer players. *Ergonomics*, 48(11-14), 1568-1575.

- Ramanlı, F., & Müniroğlu, S. (2002). Farklı Liglerde Mücadele Eden Profesyonel Futbol Takımları Sporcularının Somatotip Özellikleri Üzerine Bir İnceleme. *Spor Bilimleri Dergisi*, 13(4), 32-40.
- Reilly T, White C. (2004) . Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in Small-sided games as an alternative to interval training for soccer players. *J. Sports Sci*, 2004;22:559.
- Rogers, C. (1990). *Exercise physiology laboratory manual*. Wm C Brown Publishers.
- Rønnestad, B. R., Nymark, B. S., & Raastad, T. (2011). Effects of in-season strength maintenance training frequency in professional soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2653-2660.
- Sale, D. G. (1988). Neural adaptation to resistance training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20(5 Suppl), S135-S145.
- Sangnier, S., & Tourny-Chollet, C. (2007). Effect of fatigue on hamstrings and quadriceps during isokinetic fatigue testing in semiprofessional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 28(11), 952-957.
- Schoenfeld B.(2013). *The MAX MusclePlan*. 1st ed. Champaign, IL: Human Kinetics,:1-9.
- Semmler, J. G. (2002). Motor unit synchronization and neuromuscular performance. *Exercise and sport sciences reviews*, 30(1), 8-14.
- Semmler, J. G., & Nordstrom, M. A. (1998). Motor unit discharge and force tremor in skill-and strength-trained individuals. *Experimental Brain Research*, 119(1), 27-38.
- Serbest, M. O. (2013). *Alt ekstremite kas gücünün değerlendirilmesi* (Tez no. 344186). [Tıp Fakültesi Uzmanlık Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Sezgin, E. (2011). *Bayan futbolcuların oyun pozisyonlarına göre aerobik güç performanslarının ve toparlanma süreçlerinin karşılaştırılması* (Tez no. 298671) [Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Shepherd, R. (1999). Biology of medicine and soccer. *Journal of Sport Sciences*, 17(10), 757-786.
- Sotiropoulos, A., Travlos, A. K., Gissis, I., Souglis, A. G., and Grezios, A. (2009). The effect of a 4-week training regimen on body fat and aerobic capacity of professional soccer players during the transition period. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1697-1703.
- Stone, M. H., Sands, W. A., Pierce, K. C., Carlock, J. O. N., Cardinale, M., & Newton, R. U. (2005). Relationship of maximum strength to weightlifting performance. *Med Sci Sports Exerc*, 37(6), 1037-43.
- Stone, M. H., Stone, M., & Sands, W. A. (2007). Principles and practice of resistance training. *Human Kinetics*.
- Stoppani J.(2015). *Jim Stoppani's encyclopedia of muscle & strength*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics,: 256-298.
- Şahin Ö., 2010, Rehabilitasyonda İzometrik Değerlendirmeler, *Cumhuriyet Tıp Dergisi*, 32: 386-396 Derleme-Review.
- Şahin, G. (2004). *12-13 yaş grubu yüzücülerin anaerobik, aerobik kapasitelerinin incelenmesi ve oksidan ve antioksidan dengenin değerlendirilmesi* (Tez no.157466). [Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].

- Tenga, A., & Larsen, Q. (2003). Testing the validity of match analysis to describe playing styles in football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 3(2), 90-102.
- Thomas, D., & Christian, T. (2011). *Soccer 4-4-2 system*. Meyer & Meyer Sport.
- Tortop, Y. (2009). *Güreşçi ve futbolcuların quadriceps ve hamstring kas kuvvetlerinin izokinetik sistemle değerlendirilmesi ve sakatlık eğilimlerinin araştırılması*. (Tez No. 243236). [Doktora tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi
- Tortop, Y., Türkmenoğlu, İ., & Yücel, O. C. A. K. (2009). Güreşçi Ve Futbolcuların Diz Eklemleri Fleksiyon Ve Ekstansiyon Kas Kuvvetlerinin İzokinetik Dinamometrede Değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(4), 33-47.
- Van Cutsem, M., Duchateau, J., & Hainaut, K. (1998). Changes in single motor unit behaviour contribute to the increase in contraction speed after dynamic training in humans. *The Journal of physiology*, 513(1), 295-305.
- Walker J. (2011). *Fundamentals of Physics*. 9th Ed. New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.,:281-288.
- Willigenburg NW., McNally MP. and Hewett TE., (2014). Quadriceps injuries in athletes: a clinical guide; quadriceps and hamstrings strength in athletes hamstring, (Eds.), Kaeding CC. And Borchers JR., 15, Doi 10.1007/978-1-4899-7510-2_2, © Springer Science+Business Media, New York.
- Winter, D. A., Patla, A. E., & Frank, J. S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Med Prog Technol*, 16(1-2), 31-51.
- Witvrouw, E., Danneels, L., Asselman, P., D'Have, T., & Cambier, D. (2003). Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*, 31(2), 83-110.
- Wright, G. A., Delong, T. H., & Gehlsen, G. (1999). Electromyographic activity of the hamstrings during performance of the leg curl, stiff-leg deadlift, and back squat movements. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(2), 168-174.
- Yıldız, S. M. (2002). *Futbolda kaleci teknik taktik kondisyon alıştırıcıları*. Nobel Yayınevi.
- Zakas, A. (2006). Bilateral isokinetic peak torque of quadriceps and hamstring muscles in professional soccer players with dominance on one or both two sides. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(1), 28.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Kararı



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı



Sayı : E-70400699-000-2100316618
Konu : Etik Kurul Kararı

18.11.2021

DAĞITIM YERLERİNE

Fakültemiz Etik Kurulunun 17.11.2021 tarihli oturumunda alınan E-70400699-050.02.04-2100316289 sayılı, 2021/10 Fakülte Etik Kurulu Kararları konulu belgede yer alan karar metni aşağıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Karar 3: Atatürk Üniversitesi Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı doktora öğrencisi Sebahattin ALTINTAŞ'ın "Quadriceps ve hamstring kas kuvveti dinamik denge performansının futbolcularda farklı açısız hızdaki kuvvet değerlerinin mevkisel olarak karşılaştırılması" başlıklı tez çalışması isteği ile ilgili yazısı ve ekleri incelendi. Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen araştırma çalışmasının yürütülmesinin, etik kurallarına uygun olduğuna, oy birliği ile kabul edilmesine, karar verildi.

Prof.Dr. Necip Fazıl KİŞHALI
Alt Kurul Başkanı

Dağıtım:
Gereği:
Sebahattin ALTINTAŞ

Bilgi:
Sayın Prof.Dr. Necip Fazıl KİŞHALI

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 914FD37B169

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/ataturk-universitesi-ebys>

Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı 25240

Erzurum

Tel: +90 442 2311380

Elektronik Ad: <http://www.atauni.edu.tr/#besyo>

Kep Adresi: atauni@hs01.kep.tr

Bilgi: Ömer TOPAL

Faks: +90 442 2311333

E-Posta: besyo@atauni.edu.tr



EK-2. Erzurumspor İzin Belgesi

**ERZURUMSPOR**
FUTBOL KULÜBÜ



06.08.2024

Konu: Tez Çalışması

Sayın; Sebahattin ALTINTAŞ

06.08.2024 tarihli dilekçenizde kulübümüzün U19 futbol takımına, “Quadriceps ve hamstring kas kuvvet değerlerinin mevkisel olarak karşılaştırılması” başlıklı doktora tez çalışması yapmanız talep edilmiş talebiniz tarafımızca uygun görülmüştür.

Kadir KÖSEĞİLLİ
Erzurumspor FK Kulüp Müdürü

0442 233 63 61 0442 234 56 12 info@erzurumsporfk.org
Ömer Nasuhi Bilmen Mahallesi Farabi Bulvarı No:8 Yakutiye / Erzurum www.erzurumsporfk.org

Nesilden nesile
büyüyor sevdan

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Sebahattin ALTINTAŞ
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Medeni Hali	
Yabancı Dil Bilgisi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Yükseklisans	
Doktora	
Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl	
E-posta	