



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PROFESYONEL FUTBOLCULARIN MEVKİLERE GÖRE İZOKİNETİK
KAS KUVVETLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

HAZIRLAYAN: Cansu ÇOLAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SPOR SAĞLIK BİLİMLERİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Öznur AKYÜZ

MANİSA-2019



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MANİS CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PROFESYONEL FUTBOLCULARIN MEVKİLERE GÖRE İZOKİNETİK
KAS KUVVETLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

HAZIRLAYAN: Cansu ÇOLAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SPOR SAĞLIK BİLİMLERİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Öznur AKYÜZ

TEZ SAVUNMA JÜRİ ÜYELERİ

Doç. Dr. Öznur AKYÜZ

Doç. Dr. Murat AKYÜZ

Doç. Dr. Özkan IŞIK

MANİSA-2019

17.07.2019

Ulusal Tez Merkezi | Tez Form Yazdır

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

Referans No	10266364
Yazar Adı / Soyadı	CANSU ÇOLAK
T.C.Kimlik No	24361306588
Telefon	5396833518
E-Posta	cansucolakconstanta@gmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Profesyonel Futbolcuların Mevkilere Göre İzokinetik Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması
Tezin Tercümesi	Comparison of Isokinetic Muscle Strengths of Professional Football Players According to Their Playing Positions
Konu	Spor = Sports
Üniversite	Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	Spor ve Sağlık Bilimleri Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2019
Sayfa	0
Tez Danışmanları	DOÇ. DR. ÖZNUR AKYÜZ
Dizin Terimleri	
Önerilen Dizin Terimleri	

17.07.2019

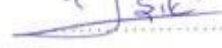
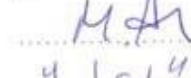
İmza: ...*Copie*.....

YÜKSEK LİSANS TEZ SINAVI TUTANAĞI

Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Spor Sağlık Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Cansu ÇOLAK Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığı “Profesyonel Futbolcuların Mevkilere Göre İzokinetik Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışma, jürimizce Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek “KABUL” kararı verilmiştir. *24/06/2013*

Jüri Üyesi:
Doç.Dr. Öznur AKYÜZ (Tez Danışmanı)
Doç.Dr. Murat AKYÜZ (Öğretim Üyesi)
Doç.Dr. Özkan IŞIK (Öğretim Üyesi)

İmza



Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun *16.07.2013* tarih ve *24/35*... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Bilal-i HABES GÜMÜŞ
Enstitü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından, veri toplanması ve yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Cansu ÇOLAK



TEŞEKKÜR

Çalışma süresince yanımda olan göstermiş olduğu özveri, yardımlar ve katkılar için danışman hocam Doç. Dr. Öznur AKYÜZ'e

Lisansüstü eğitimim boyunca bilgilerini paylaşmaktan çekinmeyen ve desteklerini her zaman hissettiğim Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakóltesi öğretim üyesi Doç. Dr. Murat AKYÜZ'e, tezimin hazırlanmasında maddi manevi hiçbir desteği esirgmeden her zaman yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

Cansu ÇOLAK

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
RESİMLER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
1. ÖZET	1
2. SUMMARY	2
3. GİRİŞ	3
3.1. ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI	3
3.2. HİPOTEZLER	4
3.3. VARSAYIMLAR	4
3.4. SINIRLILIKLAR	4
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. FUTBOLUN TANIMI VE FUTBOLA GENEL BİR BAKIŞ	5

4.2. FUTBOLUN TARİHİ VE GELİŞİMİ	5
4.3. TÜRKİYE’DE FUTBOLUN TARİHİ GELİŞİMİ	6
4.4. FUTBOLUN FİZYOLOJİSİ	7
4.4.1. Futbolda Enerji Sistemleri	7
4.4.1.1. Aerobik sistem	8
4.4.1.2. Laktik asit sistemi	8
4.4.1.3. ATP-CP (ATP – KreatinFosfat) sistemi	9
4.5. FUTBOLDA MEVKİLER	9
4.5.1. Kaleci	9
4.5.2. Defans Oyuncuları	10
4.5.3. Orta Saha Oyuncuları	12
4.5.4. Hücum Oyuncuları	14
4.6. KASILMA TİPLERİ	17
4.6.1. İzometrik Kasılma	18
4.6.2. İzotonik Kasılma	18
4.6.3. İzokinetik Kasılma	19
4.7. KUVVET	21
4.8. FUTBOLDA KUVVET	22
4.8.1. Futbolda İzokinetik Kuvvet	23
5. GEREÇ VE YÖNTEM	25
5.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ	25
5.2. YÖNTEM	25
5.2.1. Yerleşim	25
5.2.2. Çalışma Grubu	25
5.2.3. Çalışma Dizaynı	26
5.2.4. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri	27
5.2.5. Veri Toplama Araçları	27
5.2.5.1. Tanita body fat analyzer UM-073 japan	27
5.2.5.2. İzokinetik ölçüm cihazı	28
5.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	30

6. BULGULAR	31
7. TARTIŞMA	40
8. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
9. KAYNAKLAR	47
10. EKLER	55
EK-1. YÖNETİM KURULU KARARI	55
EK-2. SAĞLIK BİLİMLERİ ETİK KURUL ONAY FORMU	56
EK-3. GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	57
EK-4. ALINTI RAPORU	60
EK-5. ÖZGEÇMİŞ	61



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ATP	Adenozintrifosfat
CP	Kreatin Fosfat
KA	Kalp Atım Frekansı
DK	Dakika
TFF	Türkiye Futbol Federasyonu
BKİ	Beden Kitle İndeksi
M	Metre
Sn	Saniye
ACSM	American College of Sports Medicine
KG	Kilogram

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Mevki Bilgileri	26
Tablo 2. Akhisar ve ManisaspOr Futbolcularının Demografik Değişkenleri	31
Tablo 3. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması	32
Tablo 4. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması	32
Tablo 5. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması	33
Tablo 6. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması	34
Tablo 7. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması	34
Tablo 8. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Tork Oranlarının Karşılaştırılması.....	35
Tablo 9. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması	35
Tablo 10. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması.....	36
Tablo 11. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması	36
Tablo 12. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması.....	37
Tablo 13. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant ve Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon Zirve Tork Oranlarının Karşılaştırılması	38
Tablo 14. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon Zirve Tork Oranlarının Karşılaştırılması	38

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Futbolun Tarihi	6
Resim 2. Kas Kasılması.....	19
Resim 3. İzokinetik Kuvvet Ölçümü	20
Resim 4. Tanita Body Fat Analyzer UM-073 Japan	27
Resim 5. İzokinetik Ölçüm Cihazı	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Libero	11
Şekil 2. Futbol Saha Dizilişi.....	12
Şekil 3. Orta Saha Oyuncu Pozisyonları.....	14
Şekil 4. Forvet Oyuncu Pozisyonu	16
Şekil 5. İkinci Forvet Pozisyonu	17



Tezin Başlığı: Profesyonel Futbolcuların Mevkilere Göre İzokinetik Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması

Öğrencinin Adı: Cansu ÇOLAK

Danışman: Doç. Dr. Öznur AKYÜZ

Anabilim Dalı: Spor Sağlık Bilimleri

1. ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı futbolcularının oyun pozisyonlarına göre izokinetik kas kuvvetlerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya 18 – 35 yaş aralığında Spor Toto Süper Lig ve TFF 1. Lig’de yer alan 10 forvet, 14 orta saha ve 17 defans olmak üzere toplam 41 elit futbolcu katılmıştır. Çalışmada katılımcıların boy uzunlukları SECA marka stadiometre, vücut ağırlığı ölçümleri hassasiyeti 0,5 kg olan TANITA UM-073 (Japonya) marka biyoelektrik empedans analizörü ile ölçülmüştür. İzokinetik kas kuvvetleri IsoForce İzokinetik (Germany) ile ölçülmüştür. Ölçümler 60°/sn’de ve 300°/sn’de alınmıştır. Verilerin analizinde iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Dominant bacak 60°/sn fleksiyon zirve tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark gösterdiği tespit edilmiştir (F=3,301; p=0,049). Bu sonuca göre, orta saha oyuncularının dominant bacak 60°/sn fleksiyon zirve tork değerinin defans (~%16) ve forvet (~%11) oyuncularından daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak, dominant bacak 60°/sn fleksiyon zirve tork değerleri takımlardaki oyuncuların oyun pozisyonlarına göre karşılaştırıldığında, Akhisar orta saha futbolcularının dominant bacak 60°/sn fleksiyon zirve tork değerinin Manisaspur orta saha futbolcularından ~%10 daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,174; p=0,841). Dahası, dominant ve non-dominant bacaklarda ölçülen diğer 60°/sn ve 300°/sn fleksiyon ve ekstansiyon zirve torklarında fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Sonuçlar: Süper lig ve 1. Lig futbolcularının izokinetik kas kuvvetleri arasında dominant bacak 60°/sn fleksiyon zirve tork değerinin dışında bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç 1. Lig futbolcularının Süper ligde futbol oynayan futbolcularla benzer izokinetik kas kuvvetine sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Izoforce, Futbol, İzokinetik, Kuvvet, Mevki

Title: Comparison of Isokinetic Muscle Strengths of Professional Football Players According to Their Playing Positions

Student Name: Cansu ÇOLAK

Consultant: Assoc. Prof. Öznur AKYÜZ

Department: Sports Health Sciences

2. SUMMARY

Abstract

Aim: The aim of this study was to compare isokinetic muscle strengths of Professional Football Players according to their playing positions.

Method: 41 elite football players (Forwards, n=10; midfielders, n=14; defenders, n=17) aged between 18-35 years enrolled for this study. In this study, the lengths of the participants were measured with SECA stadiometer and body weight measurements were measured with TANITA UM-073 (Japan) bioelectrical impedance analyzer with a sensitivity of 0,5 kg. Isokinetic strength was tested at 60°/s and 300°/s with IsoForce testing device (Germany). Two-way ANOVA was used for the obtained data.

Results: Dominant leg flexion peak torque at 60°/s did not differ significantly between Akhisarspor and Manisaspor teams ($F=0,533$; $p=0,470$). Dominant leg peak torque at 60°/s differ significantly between playing positions ($F=3,301$; $p=0,049$) with midfielders (%-15,58) and forwards (%-11,10) were lower than other playing positions. Additionally, Akhisarspor midfielders dominant leg flexion peak torque at 60°/s were ~%10 lower than Manisaspor midfielders and interaction between playing positions and teams were not statistically significant ($F=0,174$; $p=0,841$). Moreover, dominant and non-dominant leg flexion peak torque at 60°/s and 300°/s did not differ between Akhisarspor and Manisaspor teams ($p>0,05$).

Conclusion: Our test findings suggest that only dominant leg peak torque at 60°/s differ significantly with Spor Toto Super League and TFF 1st League football players. This result showed that TFF 1st League and Spor Toto Super League football Players isokinetic strengths were similar.

Keywords: Isoforce, Football, Isokinetic, Strength, Position

3. GİRİŞ

3.1.ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI

Futbol oyununun gözlemi ve analizi ile birlikte futbolun fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçları ortaya çıkarılabilir ve bu ihtiyaçlara göre oyunculara antrenman programları oluşturulmaktadır (Reilly, T. 2007).

Futbol tarihine baktığımızda ilerleyen zamanla beraber günümüze kadar oldukça gelişmiş bir rekabet sporu olduğunu görmekteyiz. Sporsal anlamda teknolojinin gelişimi, sporcu sayısının günden güne artması, takımların daha profesyonel olarak çalışmasını sağlamış ve sporsal verimi artırmaya yönelik birçok antrenman programının oluşturulmasına gereksinim duyulmuştur. Bu antrenman planlamalarında özellikle dominant-nondomint bacaklar arasındaki kas kuvveti farklılıklarının, fiziksel, fizyolojik, teknik ve taktiği futbolcuların sahaya dizilişini, oyun formatını etkilediği düşünülmektedir. Futbolcuların oynadıkları mevkilerin gereksinimlerini yerine getirmelerinin dışında farklı mevkilere de gelip ekstra katkılar sunmaları gerekmektedir. Sporculardaki bacaklar arası kuvvetin birbirine yakın olması veya bu kuvvetin fazla olması performans açısından önemlidir.

İzokinetik antrenmanlar kasın hareket genişliği boyunca birçok hızda yapılabilen, kas kuvvetini artırmaya yönelik antrenmanlardır. Bu antrenmanlarda sporcunun sakatlanma riski oldukça düşüktür. Ayrıca kasa tüm açılarda kuvvet kazandırabilmeyi de sağlar.

Bu çalışma Türkiye Futbol Federasyonu'na bağlı iki farklı ligde, farklı mevkilerde oynayan futbolcuların izokinetik kas kuvvetlerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

3.2.HİPOTEZLER

1. Futbolcuların mevkilerinin gereksinimlerine göre izokinetik bacak kuvvetleri arasında farklılıklar vardır.
2. Farklı liglere göre futbolcuların mevkilerine göre izokinetik bacak kuvvetleri arasında farklılıklar vardır.

3.3. VARSAYIMLAR

1. Testte yer alan futbolcuların testler süresince motive oldukları, kendi en yüksek değerlerine ulaştıkları varsayılmıştır.
2. Futbolcuların uyguladıkları izokinetik kas bacak izokinetik kas kuvveti testinde uygun performans gösterdikleri varsayılmıştır.
3. Testte yer alan futbolcuların ölçümler öncesinde yapılan açıklamalarda tüm kuralları ve ölçüm metodlarını alıştırma süresinde benimsedikleri varsayılmıştır.
4. Ölçüm esnasında her katılımcının en yüksek performansı sergilediği varsayılmıştır.

3.4. SINIRLILIKLAR

1. Katılımcı sayısı,
2. Yapılan çalışma sadece 18 – 35 yaş arasındaki Spor Toto Süper Lig ve TFF 1. Lig’de yer alan lisanslı futbolcuları kapsamaktadır,
3. Katılımcıların en az 7 yıl düzenli antrenman yapıyor olması,
4. Katılımcıların son 1 yıl içerisinde cerrahi müdahaleye maruz kalacak bir yaralanma geçirmemiş olması.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. FUTBOLUN TANIMI VE FUTBOLA GENEL BİR BAKIŞ

Futbol, dünyanın en yaygın ve popüler sporudur. Fiziksel, teknik ve taktik becerilerin yüksek düzeylerinin bir kombinasyonuna bağlı, çok yönlü olan ve pozisyonlara göre belirlenmiş bir takım sporudur(Perroni ve ark 2015) (Abdullah ve ark, 2016).

Futbol toplamda on birer kişi ile iki takım arasında oynanır. Oyun boyunca, her oyuncuya oynaması için belirli bir rol belirlenir. Farklı pozisyonların her oyuncunun etkili performansa sahip olması için bir gerekliliği vardır. Her oyuncunun kendi pozisyonunda rakiplere karşı savunma, hücum veya sayı yapmak için belirli bir görev vardır. Oyuncunun pozisyonları dörde ayrılır; defans; rakiplerini puanlamada engel olurken, orta saha oyuncularının; kendi sahalarını savunmanın yanı sıra takımlarını savunmak için kendi savunma ve hücum oyuncuları arasında bir bağlantı görevi görmeleri beklenir (Abdullah ve ark, 2016).

4.2. FUTBOLUN TARİHİ VE GELİŞİMİ

Federation Internationale de Football Association'a (FIFA) göre, dünya çapında 240 milyondan fazla insan futbol oynamaktadır. Oyun, ilkel hayvan topunu tekmeleme ile başlayıp bugün dünya kupası sporunun haline evrimleşmiştir(<https://www.athleticscholarships.net/history-of-soccer-football.htm>Erşim Tarihi:05 Ağustos 2018).

Futbol oyunu kayıtlara göre eski Çin'de 2,000 yıl öncesine dayanmaktadır. Yunanistan, Roma ve Orta Amerika'nın bazı kısımları oyunu başlattığını iddia ediyor olsalar da; futbolu değiştiren İngiltere olmuştur, ya da dünyadaki İngilizlerin ve diğer pek çok insanın bugün bildiğimiz oyuna 'futbol' adını vermesidir

(<https://www.athleticscholarships.net/history-of-soccer-football.htm> Erişim Tarihi: 05 Ağustos.2018).



Resim 1. Futbolun Tarihi

(<http://soccer-preview.blogspot.com/2015/03/soccer-history.html> Erişim Tarihi 05 Ağustos 2018)

4.3.TÜRKİYE'DE FUTBOLUN TARİHİ GELİŞİMİ

Türkiye'de futbol Osmanlı Dönemi'nde Selanik'te 19. Yüzyılın sonlarında başlamıştır. İngilizlerin İzmir'de ilk kulübü kurmasıyla başlayıp İstanbul'a yayılmıştır. 1897 yılında İzmir ve İstanbul'da oluşturulan karmalar ülkemizde oynanan ilk futbol maçı olarak tarihimize geçmiştir. Fuad Hüsnü Bey ile Reşat Danyal Bey 'Black Stocking' ingilizce ismiyle ilk Türk futbol takımını kurmuştur(<http://www.tff.org/default.aspx?pageID=293> Erişim Tarihi: 05 Ağustos2018).

4.4. FUTBOLUN FİZYOLOJİSİ

Futbolun bir özelliği yüksek şiddetteki ve düşük şiddetteki aktivitelerin bir araya gelmesidir (Iaia ve Krstrup, 2008). Futbolun fizyolojik gerekleri için futbolcularda yeterli düzeyde olması gereken özellikler aerobik, anaerobik, kuvvet, esneklik ve çabukluk kapasitelerdir. Sporcudan sporcuya, oynadığı pozisyona ve takımının oyun stiline göre bu gereklilikler değişiklik gösterir (Gregson ve ark 2010). Sporcunun performansı ile ilgili detaylı bilgileri en kısa sürede elde etmek ve bunlara uygun olarak gerekli uzun ve kısa vadeli antrenman programları oluşturmak ve sporcunun olumlu yönde motivasyonunu sağlamak, sporcu ve antrenör için önemlidir (Svensson ve ark, 2013).

Günümüzde yüksek performans sporcuları da incelendiğinde futbol, futbolcuların genotipi, anatomik ve fizyolojik özelliklerinin yanı sıra, kardiyovasküler sistem, hücre içi enerji depoları gibi antrenman ile geliştirilebilen özellikleri de içermektedir (Smith DJ 2003).

4.4.1. Futbolda Enerji Sistemleri

ATP (Adenozintrifosfat) kullanılan üç enerji sistemi vardır; ATP – CP (Adenozintrifosfat – Kreatinfosfat) sistemi, laktik asit sistemi ve aerobik sistemdir. Vücut, süresine ve yoğunluğuna bağlı olarak farklı aktiviteler için farklı enerji sistemi kullanır. Bir futbolcu, maç boyunca çok kısa süreli ve yüksek yoğunluklarda hareketler yapar, laktik asit sisteminin kullanır; fakat toptan uzak olduğu ve yalnızca alanın etrafında yaptığı hareketlerde ise aerobik sistemi kullanır (<https://prezi.com/yiymsv0ivc-x/energy-systems-and-soccer/> Erişim Tarihi: 13 Nisan 2019).

Profesyonel futbolcular ortalama 9 ila 12 km mesafe kat ederler ve tipik bir maçta yaklaşık 220 yüksek hızlı koşu yaparlar. Buna ek olarak, bir maç içinde, oyuncuların aralıklı hareketlerde genellikle 4 - 6 saniyede bir aktivite değişikliği ile mücadele etmesi, sıçraması ve top sürmesi gerekir (Weber ve ark, 2010; Mohr ve ark, 2003; Eniseler ve ark, 2012).

4.4.1.1. Aerobik sistem

Aerobik sistem, anaerobik sistemden farklı olarak oksijen varlığını gerektirdiğinden devreye girmesi biraz zaman alır (<https://prezi.com/yiymsv0ivc-x/energy-systems-and-soccer/> Erişim Tarihi:13 Nisan 2019).

Futbol maçlarında oyuncuların en az 90 dakikalık bir süre boyunca yüksek bir performans sürdürme gerekliliği nedeniyle aerobik sistem ana enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır (Joo ve Seo, 2016).

Maç sırasında futbolculardaki kalp atım ortalaması 155-175 KA/dk(kalp atımı frekansı/ dakika) olup, maksimal nabızlarının ise %85-90 olduğu tespit edilmiştir. Bu bilgilere baktığımızda futbol maçının genelinde aerobik sistemin hakim olduğunu söyleyebiliriz (Eniseler, N. 2010). Aerobik sistem, kılcal damarların büyümesini teşvik eder ve sonuç olarak kaslara daha fazla oksijen gitmesi sağlanabilir (<http://edwardpdhpe.weebly.com/energy-systems.html> Erişim Tarihi:13 Nisan2019).

Aerobik dayanıklılığın yetersizliği nedeniyle futbolcularda maçın sonuna doğru yorgunluk oluşabilir. Maçın sonlarına doğru performans düşüklüğünün olmaması için aerobik kapasitelerin geliştirilmesi gerekmektedir (Eniseler, N. 2010).

4.4.1.2. Laktik asit sistemi

Laktik asit sistemi, yüksek yoğunluktaki aktivitelerin 1-3 dk'sı için enerji sağlayan anaerobik enerji sistemidir. Laktik asit, kalp atış hızının maksimum değerinin %80 seviyelerinden itibaren devreye girmeye başlar. Bu sistem glukozu pirüvik asit seviyesine kadar parçalayıp ATP elde etmektedir (<https://prezi.com/yiymsv0ivc-x/energy-systems-and-soccer/> Erişim Tarihi: 13 Nisan 2019).

Laktik asit sistemi futbolda sıklıkla kullanılmakta olup maksimal kalp atışının %80 ve üzerinde gerçekleştirilen orta ve ağır şiddetli hareketleri kapsar (<http://edwardpdhpe.weebly.com/energy-systems.html>Erişim Tarihi:13 Nisan 2019).

Laktasit-anaerobik enerji üretiminin ve maçın şiddetinin bir göstergesi olarak futbolcuların, maç sırasında kan laktat konsantrasyonları kullanılabilir. Maç sırasında kanda biriken laktat yorgunluk oluşumunu göstermektedir (Eniseler, N. 2010).

Kan laktat değerleri futbolcularda maç sırasında yaklaşık 3-6 mmol/L arasında değişmektedir (Eniseler, N. 2010).

4.4.1.3. ATP-CP (ATP – KreatinFosfat) sistemi

Kreatin fosfat seviyesi futbol maçı içerisinde değişkenlik gösterir. Maç sırasında kreatin fosfat belirleyici olan çok önemli bir enerji kaynağı olmasının yanı sıra çok az kullanılmaktadır (Bizati, 2013).

Futbol birçok ani yön değiştirme, sıçrama ve sprint hareketleri içermektedir. Maç içerisinde bir sprint 5-10 metre mesafede olup meydana gelmesi ortalama 1-2sn sürmektedir (Eniseler, 2010).

4.5. FUTBOLDA MEVKİLER

Çeşitli oyuncuların, pozisyonların, seviyelerin ve müsabakaların araştırılmasını içeren çalışmaların bir karışımı, çok çeşitli zaman-hareket analizi raporları üretmiştir. Ayrıca, farklı pozisyonlardaki elit oyuncular arasında yaş, boy, vücut kütlesi ve vücut kitle indeksinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir, bu da belirli boyut ve şekildeki oyuncuların çeşitli oyun pozisyonlarının taleplerine uygun olabileceğini düşündürmektedir. Pozisyonel rolün bir maçtaki toplam enerji harcaması üzerinde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Farklı fiziksel, fizyolojik ve biyoenerji gereksinimleri farklı pozisyonlardaki oyuncular tarafından yaşanmaktadır (O'Donoghue ve ark, 2017).

Futbolda temel olarak kabul edilen dört pozisyon vardır. Bunlar; kaleciler, savunma oyuncuları, orta saha oyuncuları ve hücum oyuncularıdır(Sever ve Zorba, 2017).

4.5.1. Kaleci

Kaleci sahada ve oyun sırasında topu elleriyle dokunmasına izin verilen tek oyuncudur. Kalecinin görevi, topun filelerden (kale) içeri girmemesi için topu tutmaktır. Rakip takımı önlemek için daima hedefe yakın durur. Rakip takımın puan almasını önlemek için daima kaleye yakın durur. Kaleciler, penaltı vuruşları sırasında topu engellemek ve topu alanın dışına çıkarmak ile sorumludur. Sıklıkla topu kendi sahalarından olabildiğince uzakta tutabilmek için vuruş kullanırlar

(<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi : 03 Eylül 2018).

4.5.2.Defans Oyuncuları

Defans oyuncularını topun onları geçmemeleri için ellerinden geleni yaparlar. Oyunda bir libero yoksa, defans oyuncularını rakip takımın gol atma yolunda ilerleyeceği son pozisyonudur. Bu pozisyon tipik olarak oyunu kendi hedef alanlarına yakın olarak başlatır. Oyun sırasında kendi takımlarının yarı sahasında herhangi bir yerde bulunabilirler. Bu alan onların gol çizgisi ile orta saha çizgisi arasındadır. Defans oyuncularının genellikle kendi sahalarında taç atışları kullanma, kale atışları yapma ve köşe vuruşları yapmaları beklenir(<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi:03 Eylül 2018).

Stoper

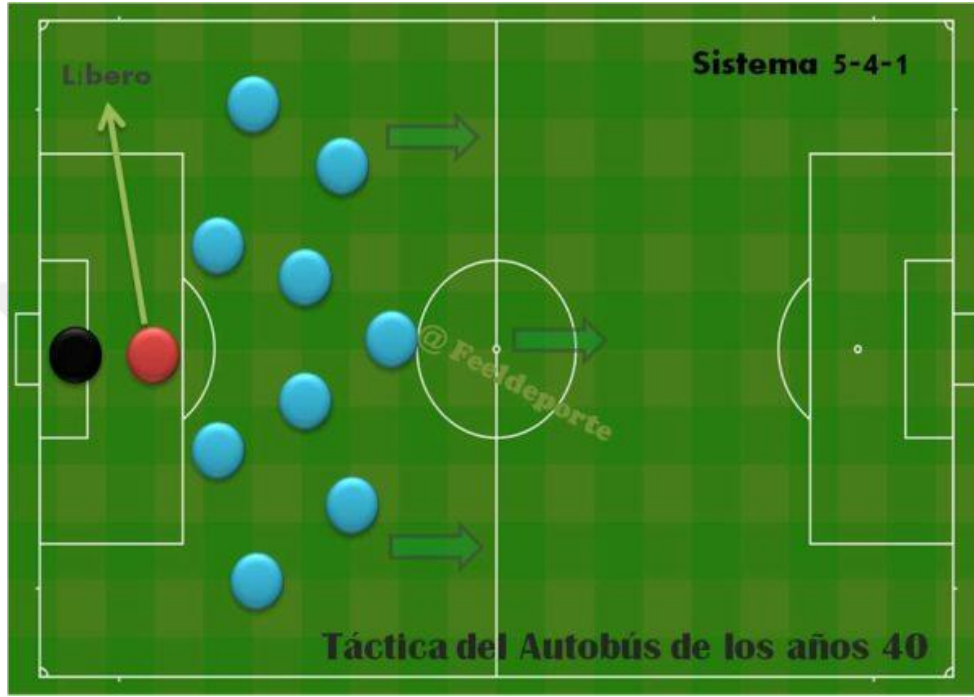
Merkezi savunma oyuncusu olarak da bilinen bu pozisyondaki oyuncunun görevi, rakibin forveti gibi oyuncuların gol atmalarını engellemektir. Sahada genellikle iki stoper bulunur. Kendi alanında belirli bir bölgeyi ya da belirli bir oyuncuyu tutmakla görevlidir. Fiziksel olarak iri olmaları aynı zamanda da topa yönelmede iyi olmaları gerekir(<https://www.realbuzz.com/articles-interests/sports-activities/article/player-positions-in-soccer/>Erişim Tarihi: 14 Mart 2019; <https://www.soccer-academy.net/soccer-defender.html> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018).

Libero

Libero her zaman kullanılan bir pozisyon değildir. Antrenörler bazen bir libero kullanmak yerine dört tane defans oyuncusu kullanırlar; ancak sahada kullanıldığında kaleciye yardımcı olacak önemli bir oyuncu olabilirler. Kalecinin ön kısmında yer alırlar (Çolak 2017).

Libero, top kaleciye ulaşmadan önceki son savunmada önemli olabilirler. Bu pozisyon genellikle defans oyuncularının arkasında, kalecinin hemen önünde başlar. Genellikle orta saha çizgisini geçmezler ve kendi kale çizgilerine kadar geriye gidebilirler. Ekstra yardıma ihtiyaç duyulduğunda, çoğu zaman soldan sağa tüm alanı kaplarlar.

Bir son adam genellikle bir gol vuruşu veya köşe vuruşunu alabilir. Rakip takımın topu sınırların dışına çıktığı zaman da atış yapmaları beklenebilir. Bu, kaleciden başka bir oyuncunun topa elleriyle dokunabildiği tek zamandır (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 03 Eylül 2018).



Şekil 1. Libero

(<https://feeldeporte.com/tactica-del-autobus-estrategia-defensiva/> Erişim Tarihi:15 Mart 2019).

Bek oyuncu

Bu pozisyon sağ ve sol bek olmak üzere ikiye ayrılabilir. Stoperin her iki tarafında bulunabilir (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018). Modern bek oyuncularının görevlerinden biri de hücum oyuncularına yardım etmektir. (<https://www.realbuzz.com/articles-interests/sports-activities/article/player-positions-in-soccer/> Erişim Tarihi: 15 Mart 2019).

Kanat bek

Bu oyuncular hücum oyunlara daha fazla müdahil olan oyunculardır. Genellikle takımda klasik kanat oyuncularını eksik olduğunda daha fazla alanı kaplarlar. Hücum

sırasında genellikle orta sahayı destekliyor olurlar. Bu pozisyondaki oyuncular savunma sırasında karşı takımdaki kanat oyuncularını tutarlar(<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018)



Şekil 2. Futbol Saha Dizilişi

(<http://tr.beinsports.com/haber/soz-sizde-bu-hafta-11-secmek-biraz-zor-olacak> Erişim Tarihi: 15 Mart 2018)

4.5.3. Orta Saha Oyuncuları

Orta saha oyuncuları oyun içinde birçok rolde görev alırlar. Bu çok önemli bir pozisyonudur çünkü oyuncuların hem defansif hem de ofansif olarak iyi olması gerekir.

Bazı ana görevleri şunlardır:

- Rakip takımın hedefe yani kaleye yakın olmadıklarından emin olmak için savunmaya yardımcı olmak.
- Takımlarının gol atmaları için topun ilerlemesini sağlamak.
- Pozisyon durumunda karşı takımın kalesine gidip gol atmak.

Bu pozisyonun görevi biraz değişkenlik gösterebilir. Sahada hemen hemen her alanda orta saha oyuncusu görmek mümkündür. Genellikle orta alanda bulunmaları gerekir. Oyunun başında, ileri alana doğru yerleştirilirler. Oyun sırasında genellikle

kendi kale çizgisi ile orta saha çizgisi arasındaki noktayı kapsarlar. Ayrıca orta saha çizgisi ve rakip takımın gol çizgisini de kapsayabilirler.

Orta saha oyuncularını bazen penaltı kullanma, taç atma ve köşe vuruşlarını kullanma görevlerini alırlar. Bunlar kimin daha iyi olduğuna bağlıdır(<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018).

Merkez orta saha

Bu pozisyon, hücum oyunlarında ikili destek ve savunma sırasında topu geri almaya çalışırlar. Pozisyon olarak sahanın orta kısmında yer aldıkları için, bir maçın akışı üzerinde en çok kontrole sahip oyuncular olurlar ve oyunun her iki tarafında da saha görüşüne sahiptirler(<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018).

Defansif orta saha

Bu orta saha oyuncularını ekstra koruma için savunma oyuncularının ön kısmına yerleştirilirler. Takımları hücumla geçtiğinde genelde geriye dönerler. Ana hedefleri rakip oyuncularını tutmak ve potansiyel olarak onları kendi sahalarından uzaklaştırmaktır. Eğer ofansiflere yardım ediyorsa diğer orta saha ve savunma oyuncularını da kapsayabilirler (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018).

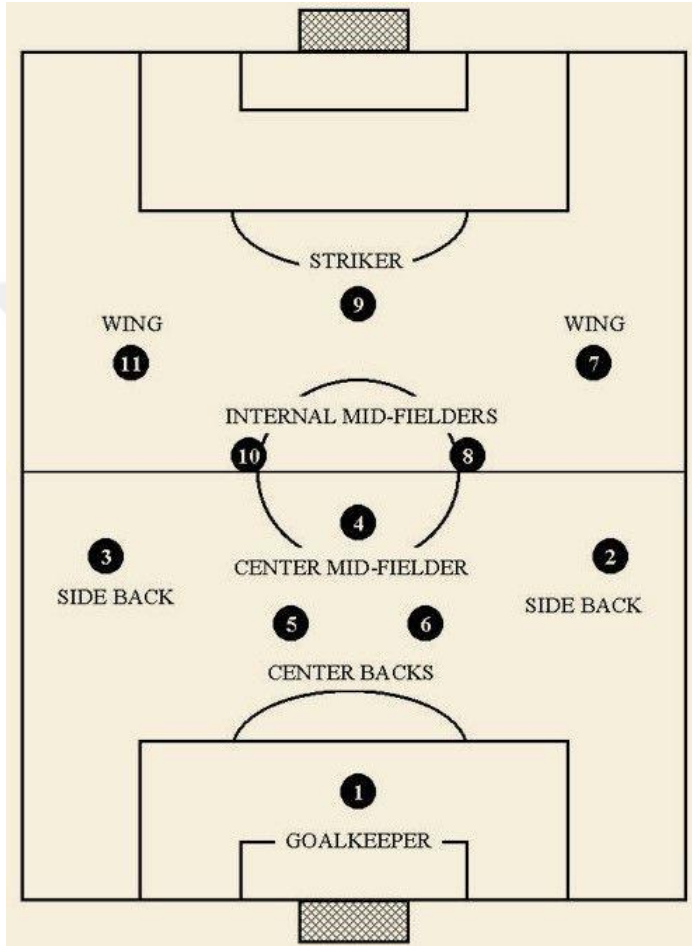
Ofansif orta saha

Günümüzde bu pozisyon futbol sahasındaki en önemli pozisyonlardan biri haline gelmiştir (<https://www.sportskeeda.com/football/top-7-defensive-midfielders-in-the-world-ss> Erişim Tarihi: 16 Mart 2019). Bu pozisyondaki oyuncular orta saha ve ileriye doğru yerleştirilen hücumcu bir görevdedirler. Bu pozisyon sağ, sol ve orta olarak bölünebilir. Ana görevi rakibin savunmasını kesebilecek geçişler bularak hücumcular için fırsat yaratmaktır. (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018).

Geniş orta saha

Tarihsel olarak sol yarı ve sağ yarı ya da kanat yarısı olarak adlandırılabilen oyuncularınıdır(http://www.storiespreschool.com/soccer_positions_widemidfield.html Erişim Tarihi: 16 Mart 2019).

Bu pozisyon, sol veya sağ olarak orta alanda oynar. Bu yönden kanat oyuncularına benzerlik gösterirler. Temel görevleri, sahadaki kanatlara koruma sağlamak ve aynı zamanda hücum oyuncularını desteklemektir. (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018).



şekil 3. Orta Saha Oyuncu Pozisyonları

(https://tr.eurosport.com/futbol/analiz-4-3-3-sistemine-bakis_sto4794115/story.shtml Erişim Tarihi: 16 Mart 2019)

4.5.4. Hücum Oyuncuları

Forvet olarak da bilinen hücum oyuncularının amacı gol atmaktır. Forvetler futbolda sihirli pozisyonudur(<https://ussoccerplayers.com/2009/10/responsibilities-of-a-forward.html> Erişim Tarihi:16 Mart 2019). Pozisyonları genellikle görevleri gol atıp puan kazandırmak olduğu için en dikkat çeken ve en yaratıcı olan oyunculardır

(<https://mastersoccermind.com/14-skills-needed-to-be-a-great-forward-in-soccer/>
Erişim Tarihi: 16 Mart 2019).

Oyuncular orta saha çizgisinde (alanı yarıya bölen çizgi) oyuna başlarlar. Oyun sırasında tipik olarak rakip takımın gol çizgisine (alanın sonu) kadar ilerlerler. Genellikle kendi hedeflerine (kale) orta saha çizgisinden çok yaklaşmazlar. Top kendi kalesine yakın pozisyondayken genelde forvet oyuncularının görevlerini yerine getirebilmeleri için orta saha çizgisinde durmaları beklenir. Top geri döndüğünde ise gol atmaları için hazır olmaları gerekir.

Forvet genelde rakip takımın topu sınır dışı edildiğinde penaltı vuruşları ve köşe vuruşları kullanır. Genelde oyunun başında ve ilk yarıda topa vurmakla sorumlu oyunculardır (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2018).

Forvet

Forvetlerin asıl görevi gol atmaktır. Bu nedenle bir futbol takımındaki en çok gol atan oyuncu forvettir(<https://www.sportskeeda.com/football/ranking-the-top-5-centre-forwards-in-the-world> Erişim Tarihi:16 Mart2019). Bu oyuncular hücum oyunlarının odak noktasıdır. Eğer bir takım daha defansif bir oyun planı içindeyse, forvet tek başına gol atmak amacıyla hücumda bulunabilir ya da oyun kurulması için diğer oyuncular atağa gelene kadar ileride top tutabilir (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim: 03 Eylül 2018).



Şekil 4. Forvet Oyuncu Pozisyonu

(<http://www.soccer-training-guide.com/centre-forward.html#.XI5wW-QzbIU> Erişim Tarihi: 16 Mart 2019)

İkinci forvet

Forvet oyuncusu ile orta saha oyuncusu arasında bir pozisyonudur. Orta Saha ile rakip takımın savunma oyuncusu arasındaki pozisyonda da yer alabilir(http://www.storiespreschool.com/soccer_positions_secondstriker.html Erişim Tarihi: 16 Mart 2019). Asıl amaçları forvete pas vererek pozisyon oluşturmak olmasıyla birlikte kendileri de gol atmak amacıyla hücum yapabilirler (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim: 03 Eylül 18).



Şekil 5. İkinci Forvet Pozisyonu

(<http://www.soccer-training-guide.com/centre-forward.html#.XI5wW-QzbIU> Erişim Tarihi: 16 Mart 2019).

Kanat oyuncularını

Bu tip forvet oyuncularını kenar çizgilerine yakın alanlarda sağ veya solda oynayabilirler. Amaçları rakip takımın bek oyuncularını hızla geçerek hücum eden diğer takım arkadaşına pas vermektir.

Eğer bir takım daha dar bir oyun planıyla oynamak isterse kanat oyuncularını kullanmayabilirler (<https://howtheyplay.com/team-sports/Positions-in-Soccer-and-Their-Roles> Erişim: 03 Ağustos 18).

4.6. KASILMA TIPLERİ

Kas kasılması tipleri izometrik, izotonik ve izokinetik olarak üç farklı şekilde incelenebilir (Potteiger 2011; Bushman ve Battista, 2014). Normal aktivitelerde bu kasılmalar nadiren tek başına gerçekleşir (Hall 2016).

4.6.1. İzometrik Kasılma

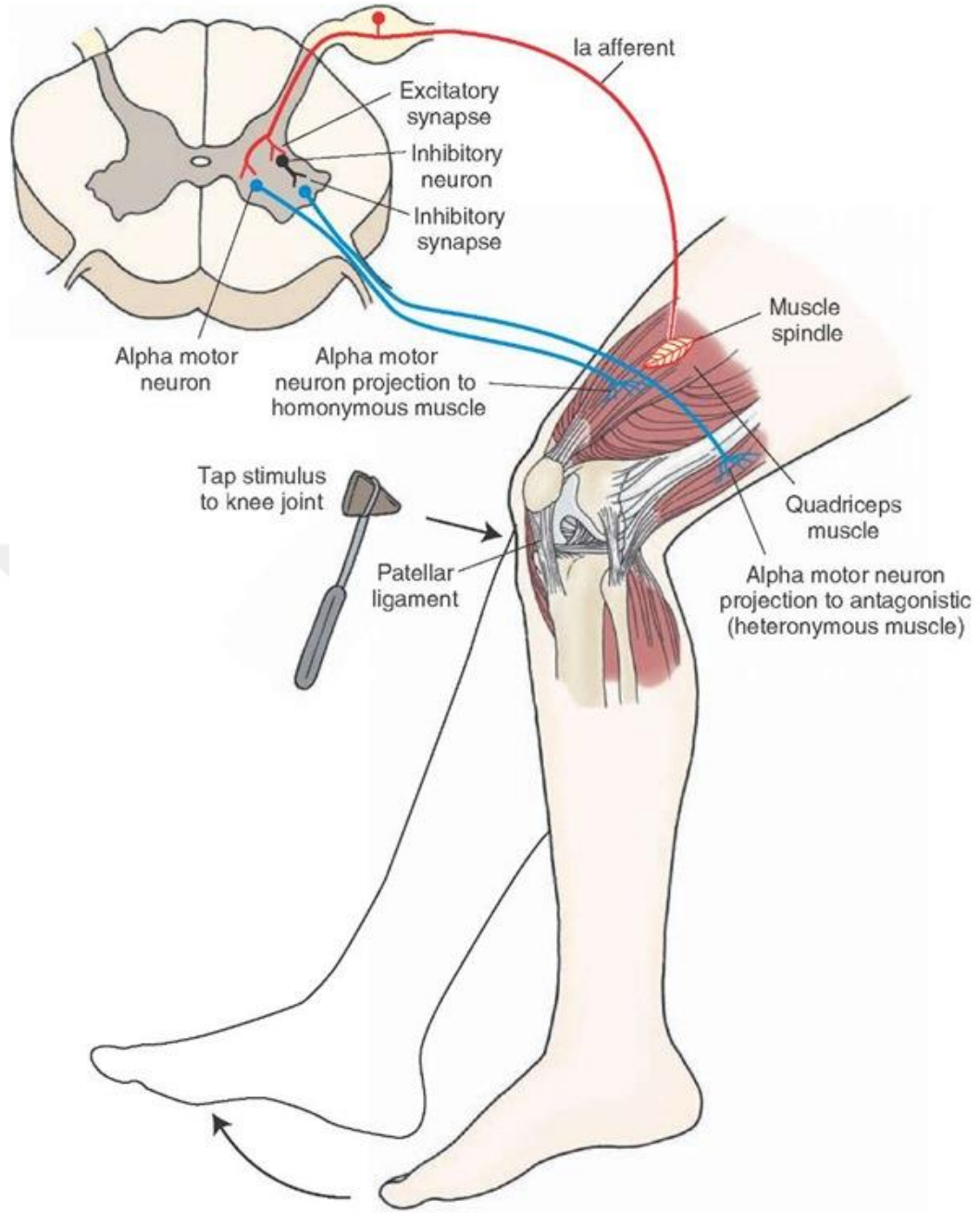
İzometrik kasılma statik tipte bir kasılmadır (Madsen ve ark, 2005). Kasın tonusu artarken uzunluğunda bir değişme meydana gelmez. Eklem açısı ve kasın boyutu sabit kalmasının nedeni kasta meydana gelen iç gerimin dış dirençten daha fazla olmasıdır (Brown ve Weir, 2001).

Bu kasılma tipinde kasta kontraksiyon oluşur ve kasta kuvvet oluşurken ilgili eklemden hareket gerçekleşmez, EHA (Eklem Hareket Açışı) sabit kalır. İzometrik kasılma ile kasılmanın gerçekleştiği eklem pozisyonunu içine alan 15 derecelik açıda kas kuvvet artışı olur. Bu nedenle EHA'nın tamamında kas kuvvet artışı sağlamak amacıyla farklı eklem açılarında kasılma yaratmak gerekir. Ağır bir dolabı kollarımızla itirmeye çalışıp, dolabı yerinden oynatamadığımızda kollarımızdaki itirmeye yarayan kaslarımızda kasılma gerçekleşir; ancak boylarında bir değişim olmaz. Bu kasılma tipi izometrik kasılmadır (Potteiger, 2011; Hall, 2016).

4.6.2. İzotonik Kasılma

İzotonik kasılma, dinamik tipte bir kasılmadır (Findley ve ark, 2006). Bu kasılma tipinde kasta kontraksiyon oluşurken bir yandan EHA boyunca hareket gerçekleşir. Kasılma sırasında yük yani direnç sabit kalır ancak eklem açısı değişimiyle birlikte kas kuvvetinde de değişiklik olur. Bu kasılma tipinde direnç sabittir ancak bu dirence karşı farklı hızda ve kuvvette kas kasılması olur. Kas boyunun uzaması ya da kısalmasına göre konsantrik ve eksantrik kasılma olarak ikiye ayrılabilir. Bu sırada kaslar konsantrik kasılma yaparlar. Ağırılığı başlangıç pozisyonuna doğru kontrollü şekilde indirirken ise aynı dirsek fleksor kasları kasılmaya devam ederler ancak bu sırada boyları giderek uzar. Bu indirme sırasında ise aynı kaslar eksantrik kasılma yaparlar. Ağırılığın en yüksek noktaya kaldırılıp o noktada tutulduğunda ise izometrik kasılma yaparlar (Kenney ve ark, 2011; Hall, 2016).

Futbolda bacak kaslarına baktığımızda konsantrik ve eksantrik kasılma örneklerini görebiliriz. Quadriceps kasları pas, şut ve sıçrama hareketleri sırasında konsantrik olarak kasılırlar. Hamstring kas grubu sprint ve yön değiştirme hareketlerinde konsantrik olarak kasılırken, yavaşlama sırasında ve diz stabilizasyonunu sağlarken eksantrik olarak kasılırlar (Brown ve ark, 2016).



Resim 2. Kas Kasılması

(<http://what-when-how.com/neuroscience/the-spinal-cord-organization-of-the-central-nervous-system-part-5/> Erişim Tarihi: 24 Mart 2019) .

4.6.3. İzokinetik Kasılma

İzo, aynı, eşit ve sabit kinetik ise hareket anlamına gelmektedir. İzokinetik, eş hareket anlamındadır ve yapılan hareketin hızı eşit devam eder. Tek bir eklemin hareket esnasında aynı yöne yaptığı açısal farklılıklar dirençte değişikliğe neden

olur(<http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materyaller/farukyamaner@hititedutr271220155W2H4R5T.pdf> Erişim Tarihi: 20 Mart 2019).

İzokinetik kasılma, dinamik tipte bir kasılmadır (Brukner ve Khan, 2012). Bu kasılma tipinde kasta kontraksiyon oluşurken bir yandan EHA boyunca hareket gerçekleşir. İzotonik kasılmadan farklı olarak EHA boyunca gelişen hareketin hızı sabittir. Bu kasılma tipi için izokinetik dinamometreler adı verilen özel makinelere ihtiyaç vardır. İzokinetik makinelerle saniyede kaç derecelik hareket oluşturulacağı ayarlanarak kasın kasıldığı sırada hızının sabit kalmasını sağlayacak direnç oluşturulur. Oluşan direnç ya da kuvvet hareketin her açısında farklıdır (Bushman ve ark, 2014).



Resim 3. İzokinetik Kuvvet Ölçümü

Günlük hayatta yaptığımız hareketlerde sınırlı olarak izokinetik kasılma yer alır. Bu kasılma tipi kas dokusu yaralanmalarının tanı ve tedavisinde kullanım alanı

bulmaktadır. Agonist ve antagonist kasların konsantrik ve eksantrik kasılma fazlarında uyguladıkları kuvvet ve gücün ölçümünde, iki ekstremite arasındaki eşitsizliğin ortaya konmasında ve uygulanan tedaviye alınan yanıtın değerlendirilmesinde önemli bilgiler verir (Brown ve ark, 2006; Haff ve ark, 2016).

Bu kasılma tipinde gerçekleşen kasılmanın üç fazı vardır;

- a- Hızlanma: Hareketin hızlanma gerçekleştirdiği faz
- b- İzokinetik Yüklenme: Hareketteki eş direnç ve sabit hız ile uygulama fazı
- c- Yavaşlama: Hareketin uygulama bitişinden önceki yavaşlama yapıldığı faz

Yapılan fiziksel aktivitede yavaşlama ve hızlanma fazlarındaki hız sabit olmayan bir hız olduğu için izokinetik kabul edilebilen bir faz olmaz. Dinamometredeki artan hız ile birlikte yavaşlama ve hızlanma fazlarındaki süre uzayacağı için izokinetik faz kısadır (Brown ve ark, 2006).

4.7. KUVVET

Kasların bir dirençle karşılaştığında kasılabilmesi ve belli bir dirence karşı koyabilme yetisine kuvvet denir (Fox ve ark, 2012).

Kuvvet, hem içsel hem de dışsal dirençlere karşı koyabilme yetisi olarak tanımlanabilir. Bağlı olduğu kas gruplarının kasılma büyüklüğü ve yapılan hareketteki biyomekaniksel özelliği sporcunun üretebileceği en büyük kuvveti belirler. Kuvvet gerektiren bir aktivitede harekete katılan kas grupları bir düzene sahiptir. (Bompa, 2007)

Kas kuvveti genellikle spor başarısını etkileyen önemli bir faktör olarak kabul edilir. Özellikle patlayıcı kas kasılmaları (özellikle diz ekstensörü ile) koşu içeren branş sporcuları için sprint önemli bir bileşen olarak tanımlanmaktadır (Newman ve ark, 2004).

4.8. FUTBOLDA KUVVET

Futbol, farklı çalışma yoğunlukları, sıçramalar, hızlanma ve yavaşlama içeren mücadele ile karakterize edilmiş takım ve temas sporu olarak tanımlanır (Krespive ve ark, 2019).

Sprint ve sıçrama performansı için kuvvet önemlidir; bu aktiviteler futbol gibi sporun bir parçasıdır. Azalmış kas kuvveti spor performansının da azalmasına ve sporcunun kas gerginliği hasarını (strain) sürdürmesine neden olabilir (Krespi ve ark, 2019).

Tüm spor dallarında olduğu gibi; futbol oyununda hareketliliğe duyulan ihtiyaç açısından kuvvet büyük bir öneme sahiptir. Futbol oyunu çok fazla dayanıklılık gerektiren bir spor dalı olmasına rağmen, aynı zamanda optimal kas gücü gerektirir (Yılmaz ve ark, 2017).

Futbol, oyuncuların biz dizi fiziksel teknik ve performans alanında yetkin olmasını gerektirir. Sporun karmaşık doğası nedeniyle, oyuncular müsabaka sırasındaki teknik ve fiziksel becerilerini farklı şekilde kullanırlar. Sprintler, yüksek yoğunluklu hareketler veya maç durumu için kullanılan yön değişiklikleri bunlara örnek olabilir. Özellikle yetişkin erkek futbolcular maç boyunca yüksek yoğunlukta (6,5-7,4 m/dk) 9-14km mesafe koşu yaparlar (Gai ve ark, 2018)

Futbol, hız, çeviklik ve beceri gerektiren bir spordur (Santos-Silvave ark, 2018).Futbol, dünyanın her yerinde birçok katılımcısı olan bir spor olmasının yanında bu katılım kas – iskelet sisteminde birçok yaralanmalara da neden olur. Futbol yaralanmalarına neden olan bazı faktörler rakip ve oyunun oynandığı saha ile temasa geçmektir; ancak bunlar antrenmanla ilgili de olabilir. Kas gücü dengesizlikleri ve eksiklikleri buna örnek olabilir (Bull ve ark, 2016)

Bir sporcunun quadriceps ve hamstring kas gücü, sporcunun fonksiyonel kapasitesinin önemli bir parçasıdır ve alt ekstremitte biyomekaniğine ve performansına önemli ölçüde katkıda bulunur(Akınoğlu ve ark, 2017).

Futbolun, doğrudan oyuncunun sahadaki pozisyonuyla ilgili olabileceği öne sürülmüştür (Gonçalves ve ark, 2010; Mohrve ark, 2003).Futbolcular belirli pozisyonlarının taleplerine göre belirli fiziksel özellikler geliştirebilirler (Tourny-Cholletve ark, 2018; Weber ve ark, 2010).Futbol hareketlerinin çoğunun temeli kas

kuvveti (örneğin tekme, dikey sıçrama, çabukluk) olduğundan, oyuncuların görevleri aynı zamanda pozisyona özgü olabilen alt ekstremite kuvvetini ve asimetrisini de değiştirebilir (Gonçalves ve ark, 2010; Goulartve ark, 2007; Tourny-Cholletve ark, 2018; Nunesve ark, 2018).

4.8.1. Futbolda İzokinetik Kuvvet

İzokinetik kasılma, hareket hızının sabit olarak eklem hareket açısı boyunca devam ettiği kasılma türüdür (Bozoğlu, 2017).

Kas kuvvet ve dayanıklılığının ölçümü, klinik testlerde, atletik kapasite değerlendirilmesinde ve egzersiz bilimlerinde insan araştırmalarında geniş ölçüde kullanılmaktadır. Normatif verilerle standartlaştırılmış test verilerinin değerlendirilmesi, zaman içindeki değişimlerinin izlenmesi ve bu etkilerin anlamlı bir değişikliğe yol açıp açmadığının yorumlanması için güvenilir ve geçerli önlemler gereklidir(Brown, 2003;Celes ve ark, 2009).

İzokinetik dinamometre yaralanmalardan veya diğer tıbbi durumlara maruz kalıp iyileşmiş bireylerde kullanılmasının yanı sıra sağlıklı ve fiziksel olarak aktif bireylerde kas mekanik kapasitelerini test etmek için altın standart yöntem olarak kabul edilmiştir(Grbic ve ark, 2017; Noh ve ark, 2015).

İzokinetik dinamometre kullanılarak, bir kas grubunun ürettiği güç, standart bir hareket hızı oluşturacak bir direnç kullanarak, tüm hareket aralığı boyunca ölçülebilir. Pik kuvvet, güç ve açısal çalışma gibi parametreler, straight-forward veya submaksimal protokoller aracılığıyla türetilebilir (Whinton ve ark, 2018).

İzokinetik dinamometre;

- Kası sabit hızda çalıştırırken aynı zamanda da hareket hızını derece/saniye olarak belirlemek mümkündür.
- Tedavinin düzenlenebilmesi için ortaya koyulan verilerin sayısal olması gelişim sürecinin izlenebilmesini sağlar.
- Farklı eklemlere özgü hareketler ve farklı kas – kas grupları çalıştırılabilir.
- Bireylerin fonksiyonel kapasitelerinin tam olarak ölçülmesini sağlaması, ekleme özgü hareketleri yaptırabilmesi ve bu hareketlerin fonksiyonel hızda olması sayesinde gerçekleştirdiği için rehabilitasyonu mümkün kılar.

- Sporcularda yaralanmalara neden olan kas dengesizliklerini belirleyebilir. Bu sayede spor yaralanmalarının tanısı için yararlanılır. Yaralanma sonrasında da bireyin antrenmanlara dönüş süresini saptamaya yardımcı olur.

- Agonist / antagonist olarak kasların oranlarının belirlenmesini sağlar.

- İzokinetik egzersizlerin yanı sıra izotonik ve izometrik çalışmalar yapılması da mümkündür (Sallı ve Uğurlu, 2006; Blazeovich ve ark, 2007; Croisier ve ark, 2007; Suchomel ve ark, 2016).

İzokinetik dinamometre testi uzun zamandan beri kas fonksiyonlarını ve dengesizliklerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Futbol oyuncularında seviye / antrenman durumu ve pozisyonel farklılıklar arasında ayırım yapılmasının yanı sıra, yaralanmayı da saptar (Daren ve Nais, 2015).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Bu çalışma yapısı gereği deneysel bir çalışmadır. Araştırma için Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nden Etik Kurul onayı alınmıştır. Yapılacak araştırma öncesinde her katılımcıya araştırmanın yapısı, araştırma sırasında oluşabilecek riskler, araştırmanın sporcuya kazandıracakları hakkında bilgiler verilmiş olup, sporcuların bu araştırmaya katılabilmeleri için “Gönüllü Olur Formu” aracılığı ile yazılı-imzalı kabulleri alınmıştır (Ek 1).

5.2. YÖNTEM

5.2.1. Yerleşim

Futbolculara uygulanmış olan izokinetik test ölçümleri Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersiz Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir

5.2.2. Çalışma Grubu

Araştırmaya 18 – 35 yaş aralığında Spor Toto Süper Lig ve TFF 1. Lig’de yer alan 41 elit futbolcu katılmıştır. Araştırma Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersiz Laboratuvarı’nda gerçekleştirilmiştir. Araştırma katılımcılarına ait bilgiler Tablo 1’de açıklanmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Mevki Bilgileri

Mevki	Sporcu Sayısı
Defans	17
Orta Saha	14
Forvet	10

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

1. Katılımcıların 18 – 35 yaş aralığında olması,
2. Katılımcıların, Türkiye Spor Toto Süper Ligi ve Türkiye Futbol Federasyonu 1.Lig takımlarından birinde lisanslı sporcu olması,
3. Katılımcıların en az 7 yıl düzenli antrenman yapıyor olması,
4. Katılımcıların son 1 yıl içerisinde cerrahi müdahaleye maruz kalacak bir yaralanma geçirmemiş olması.

Çalışmadan dışlanma kriterleri;

1. Sporcuların son 1 yıl içerisinde eklem veya kas yaralanmaları üzerine herhangi bir cerrahi müdahaleye maruz kalmış olması.

Toplam 41 futbolcu, çalışmanın hipotezlerinin test edilmesi aşamasında belirtilen gruplara ayrılmıştır.

1. Defans (n=17)
2. Orta Saha (n=14)
3. Forvet (n=10)

5.2.3. Çalışma Dizaynı

Çalışma dizaynı aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır:

Katılımcıların izokinetik ölçümleri Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersiz Laboratuvarında IsoForce İzokinetik (Germany) cihazı kullanılarak yapılmıştır. Futbolcuların 60°/sn ve 300°/sn dominant ve non-dominant bacaklarının fleksiyon ve ektansiyon ölçümleri alınmıştır. ,

5.2.4. Vücut Kompozisyonu Ölçümleri

Çalışmada katılımcıların vücut ağırlığı ölçümleri hassasiyeti 0,5 kg olan TANITA UM-073 (Japonya) marka biyoelektrik empedans analizörü ile ölçülmüştür. Katılımcıların boy uzunlukları SECA marka stadiometre ile ölçülmüş ve beden kütle indeksleri (kg/m^2) hesaplanmıştır. Katılımcıların ölçümleri çıplak ayak üzerinde minimal kıyafetle alınmıştır. Vücut ağırlıkları (kg) ve beden kitle indeksi (kg/m^2) değerleri hesaplanmıştır.

5.2.5. Veri Toplama Araçları

5.2.5.1. Tanita body fat analyzer UM-073 japan



Resim 4. Tanita Body Fat Analyzer UM-073 Japan

Çalışmada katılımcıların vücut kompozisyon ölçümleri hassasiyeti 0,5 kg olan Tanita UM-073 (Japonya) marka biyoelektrik impedans yöntemi ile çalışan analizör ile yapılmıştır. Katılımcıların ölçümleri çıplak ayak üzerinde minimal kıyafetle

alınmıştır. Vücut ağırlıkları (kg) ve beden kitle indeksi (kg/m^2) değerleri hesaplanmıştır.

5.2.5.2. İzokinetik ölçüm cihazı

Katılımcıların izokinetik ölçümleri Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Egzersiz Laboratuvarı'nda IsoForce İzokinetik (Germany) cihazı kullanılarak yapılmıştır.



Resim 5. İzokinetik Ölçüm Cihazı

Ölçüm metodu, birçok farklı spor alanında ortak olarak kullanılan standart kullanılan ölçüm metodudur(Iga ve ark, 2009; Jenkins ve ark, 2013; Vieira ve ark, 2017).

Ölçüm öncesi futbolculara bisiklet ergometresinde yük olmadan 5 dakika süreyle ısınma antrenmanı yaptırıldı. Isınma sonrası test cihazı olan IsoForce izokinetik ölçüm cihazına kalça 80-85°fleksiyonda olacak şekilde oturtuldu. İstenmeyen komşu eklemler hareketlerini önlemek adına göğüs, kalça ve uyluk üzerinden sabitleme yapıldı. Diz 90°fleksiyondayken femurlateral kondili ile dinamometrenin dönme

ekseni aynı eksene gelecek şekilde pozisyon verildi. Kuvvet uygulanan kol tibialateral malleolünün 2 santimetre üzerinde kalacak şekilde boy ayarlaması yapıldı. Ölçüm, diz fleksiyon ve ekstansiyonu hareketlerini içerecek şekilde ve eklem hareket açıklığı 0° (tam ekstansiyon) ile 90° fleksiyon arasında olacak şekilde yapıldı. Test öncesi izokinetik teste alışma amacıyla submaksimal 5 tekrar uygulandı. Test için ise quadriceps ve hamstring kasları için her iki alt ekstremitede 60° açısal hızda yapıldı. Her hareket 5 tekrar olacak şekilde yapıldı. Testler arası dinlenme süresi 90 saniye olarak belirlendi. Kas kasılmaları sırasında sözel motivasyon verilerek aynı zamanda futbolcunun uyguladığı kuvveti eş zamanlı olarak ekrandan görmesi sağlanarak maksimal kas kasılması sağlanması amaçlandı. Ölçülen tekrarlardan en yüksek olan değer analiz için kullanıldı. Konsantrik (eş merkezli) izokinetik modda, dinamometre hızı kontrol eder, bireyin hızlanmasına izin verir; ancak rotasyonun her bir yönü için seçilen maksimum hız değerinden daha yüksek değildir. Birey hareket açısı dahilindeki her noktada serbestçe yavaşlayabilir ve yön değiştirebilir.

Eksantrik izokinetik modda, dinamometre, uygulanan torkun ters yönünde hareket ederek hasta tarafından uygulanan torka yanıt verir.

İzokinetik mod spor aktiviteleri ya da benzeri aktiviteler için yüksek hızlarda kullanılabilir. Ayrıca diz eklemindeki basınç ve dönme için rehabilitasyon sürecinde erken dönemde de kullanılabilir. Farklı çift yönlü hızlar ayarlanabilir. Con/Ecc ya da Ecc/Con farklı kasılma tiplerini seçerek her fonksiyonel modele ayrılabilir.

Genellikle eksantrik olarak konsantriğe göre %30-40 daha fazla kuvvet üretimi mümkündür. Konsantrik izokinetik kasılmalarda, hız daha düşük iken kas gerimi daha yüksektir. Bu nedenle üretilen tork daha yüksektir. Eksantrik egzersizlerde kuvvet hız arttıkça belli bir noktaya kadar artar.

Açısal hızı izokinetik modda ayarlarken göz önünde bulundurulması gereken birkaç nokta vardır: Uygulama her 30 derece/saniyede kuvvet kazancını belli oranda artırmaya yardımcı olur. Daha yüksek hızlar eklemde çok fazla baskı yapmadan dayanıklılık kazanımı için idealdir.

Reaktif Eksantrik modu propriyosepsiyonda çalışmak için kullanılabilir. Tork sınırları belirlendiğinde, şaftın hareket etmesini sağlamak için denek, tork sınırının en az onda birini uygulamalıdır. Birey sınırları aşıyorsa, ünite duracaktır ([https://www.google.com.tr/search?q=tanita+um-073+japan:](https://www.google.com.tr/search?q=tanita+um-073+japan:+0.5&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjOkcT--M7fAhUL36QKHegyALEQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgcr=Wy-)

[+0.5&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjOkcT--](https://www.google.com.tr/search?q=tanita+um-073+japan:+0.5&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjOkcT--M7fAhUL36QKHegyALEQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgcr=Wy-)

[M7fAhUL36QKHegyALEQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgcr=Wy-](https://www.google.com.tr/search?q=tanita+um-073+japan:+0.5&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjOkcT--M7fAhUL36QKHegyALEQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgcr=Wy-)

3_9OAN5UJxM(<http://www.momorice.com/shop/tanita-body-fat-analyzer-um-073/>
Erişim Tarihi: 02 Ocak 2019).

5.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Elde edilen verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 24 paket programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri minimum, maksimumu, ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Ayrıca takımlar ve mevkiler arasındaki farklılığın tespiti için İki yönlü varyans analizi (Two-way ANOVA) kullanılmıştır. Mevkiler arasındaki farkın kaynağının belirlenmesinde çoklu karşılaştırma testlerinden LSD test kullanılmıştır. Güven aralığı %95 olarak seçilmiş ve $p < 0,05$ 'in altındaki değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Ek olarak, mevkiler arasında yüzde farklar “ $\% \Delta = (\text{Ön Test} - \text{Son Test}) / \text{Ön Test} \times 100$ ” formülü ile hesaplanmıştır.

6. BULGULAR

Bu bölümde futbolcuların 60°/sn ve 300°/sn dominant ve non-dominant bacaklarının fleksiyon ve ektansiyon değişkenlerine ilişkin verilerin analizi yer almaktadır.

Tablo 2. Akhisar ve Manisaspor Futbolcularının Demografik Değişkenleri

Takımlar	Demografik Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X} \pm SS$
Akhisar	Yaş (yıl)	20	17,00	34,00	27,00±3,93
	Boy (cm)	20	173,00	188,00	180,30±4,24
	Vücut Ağırlığı (kg)	20	65,00	84,00	75,00±4,91
	Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	20	21,45	25,00	23,06±1,08
ManisaSpor	Yaş (yıl)	21	19,00	29,00	24,14±3,42
	Boy (cm)	21	173,00	189,00	180,33±5,38
	Vücut Ağırlığı (kg)	21	65,00	85,00	75,05±6,21
	Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	21	20,76	25,93	23,06±1,31

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma

Akhisar ve Manisa spor takımlarında yer alan futbolcuların demografik değişkenleri incelendiğinde, Akhisar futbolcularının yaş ortalamalarının 27,00±3,93(yıl), boy uzunluklarının 180,30±4,24 (cm), vücut ağırlığı ortalamalarının 75,00±4,91 (kg) ve beden kütle indekslerinin 23,06±1,08(kg/m²) olduğu, Buna karşın Manisaspor takımında yer alan futbolcuların yaş ortalamalarının 24,14±3,42 (yıl), boy uzunluklarının 180,33±5,38 (cm), vücut ağırlığı ortalamalarının 75,05±6,21 (kg) ve beden kütle indekslerinin 23,06±1,31 (kg/m²) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	%Δ (Nm)	Toplam (n:41)	F	p	
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)			
Defans(X ₁)	17	141,31±30,84	144,11±19,31	-1,98	142,79±24,59 ^a			
Orta Saha (X ₂)	14	118,50±14,31	130,27±20,98	-9,93	123,54±17,78 ^b	3,301	0,049*	
Forvet (X ₃)	10	145,75±43,63	147,87±8,65	-1,45	147,02±26,02 ^a			
Toplam	41	133,08±29,64	141,23±18,19		137,25±24,49			
		F=0,533; p=0,470					MevkilerXTakımlar Etkileşimi	F=0,174; p=0,841
%Δ (X₂-X₁)				-15,58				
%Δ (X₂-X₃)				-11,10				

*p<0,05; ab: Gruplar arası farkı farklı harfler temsil etmektedir.; \bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 3 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=0,533; p=0,470). Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark gösterdiği tespit edilmiştir (F=3,301; p=0,049). Buna göre, orta saha oyuncularının Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Torklarının defans (%-15,58) ve forvet (%-11,10) oyuncularına göre daha düşük ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,174; p=0,841).

Tablo 4. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	58,45±20,75	54,20±8,76	56,20±15,21		
Orta Saha	14	48,08±10,69	43,98±16,06	46,32±12,85	2,077	0,140
Forvet	10	58,15±24,11	52,62±5,23	54,83±14,74		
Toplam	41	54,24±17,87	50,83±11,05	52,49±14,68		
						MevkilerXTakımlar Etkileşimi

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 4. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması (devam)

Tablo 4 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=0,939; p=0,339). Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=2,077; p=0,140). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,008; p=0,992).

Tablo 5. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	121,16±30,65	139,54±19,44	130,89±26,11		
Orta Saha	14	113,66±14,36	126,63±20,49	119,22±17,80	2,185	0,128
Forvet	10	140,08±29,08	138,47±16,82	139,11±20,97		
Toplam	41	121,95±25,44	135,55±18,99	128,91±23,13	MevkilerXTakımlar Etkileşimi	
			F=1,932; p=0,173		F=0,639; p=0,534	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 5 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Non-Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=1,932; p=0,173). Non-Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=2,185; p=0,128). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,639; p=0,534).

Tablo 6. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	48,89±11,06	51,62±7,59	50,34±9,18		
Orta Saha	14	44,41±7,12	45,72±12,49	44,97±9,37	0,885	0,442
Forvet	10	48,85±19,61	48,12±9,76	48,41±13,46		
Toplam	41	47,09±11,38	48,93±9,61	48,03±10,42	MevkilerXTakımlar Etkileşimi	
		F=0,099; p=0,755			F=0,079; p=0,924	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 6 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=0,099; p=0,755). Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=0,885; p=0,442). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,079; p=0,924).

Tablo 7. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	P
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	14,63±12,69	2,98±7,31	8,46±11,67		
Orta Saha	14	3,81±12,08	2,77±5,54	3,36±9,52	1,158	0,326
Forvet	10	2,16±15,59	6,57±8,69	4,80±11,47		
Toplam	41	7,81±13,74	3,95±7,13	5,83±10,90	MevkilerXTakımlar Etkileşimi	
		F=0,648; p=0,426			F=1,996; p=0,151	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 7 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Dominant ve Non-Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork Oran ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=0,648; p=0,426). Dominant ve Non-Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork Oran ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel

olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=1,158; p=0,326). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=1,996; p=0,151).

Tablo 8. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon Zirve Tork Oranlarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	13,32±16,55	3,57±21,16	8,16±19,20		
Orta Saha	14	5,04±22,65	-6,16±22,33	0,24±22,39	0,875	0,426
Forvet	10	12,86±40,28	8,37±17,10	10,17±26,62		
Toplam	41	9,91±23,72	2,16±20,25	5,94±22,09	Mevkiler X Takımlar Etkileşimi	
		F=1,338; p=0,255			F=0,066; p=0,936	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 8 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork Oran ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=1,338; p=0,255). Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork Oran ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=0,875; p=0,426). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,066; p=0,936).

Tablo 9. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	187,05±38,49	206,43±15,70	197,31±29,51		
Orta Saha	14	181,64±36,12	189,60±43,15	185,05±37,89	1,291	0,228
Forvet	10	193,58±30,41	221,28±26,29	210,20±29,95		
Toplam	41	186,19±34,54	205,87±29,79	196,27±33,31	MevkilerXTakımlar Etkileşimi	
		F=3,034; p=0,090			F=0,273; p=0,763	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 9 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=3,034; p=0,090). Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=1,291; p=0,228). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,273; p=0,763).

Tablo 10. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	57,84±15,46	60,31±6,33	59,15±11,23	0,193	0,826
Orta Saha	14	60,10±12,86	57,58±12,26	59,02±12,19		
Forvet	10	56,85±6,91	66,30±9,99	62,52±9,76		
Toplam	41	58,55±12,58	61,24±9,52	59,93±11,06	MevkilerXTakımlar Etkileşimi	
F=0,722; p=0,401					F=0,778; p=0,467	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 10 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=0,722; p=0,401). Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=0,193; p=0,826). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,778; p=0,467).

Tablo 11. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	201,04±30,85	211,17±16,67	206,40±24,13	2,492	0,097
Orta Saha	14	179,83±43,95	195,60±25,27	186,59±36,76		
Forvet	10	222,83±29,97	214,00±47,68	217,53±39,79		
Toplam	41	196,91±38,41	207,53±30,00	202,35±34,35	MevkilerXTakımlar Etkileşimi	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 11. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması(devam)

Tablo 11 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=0,273; p=0,605). Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=2,492; p=0,097). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,399; p=0,674).

Tablo 12. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon Zirve Torklarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	66,65±14,66	60,36±8,23	63,32±11,76		
Orta Saha	14	64,34±18,01	59,03±6,62	62,06±14,10	0,537	0,589
Forvet	10	65,05±14,17	69,62±12,79	67,79±12,78		
Toplam	41	65,41±15,22	62,62±9,99	63,98±12,72	MevkilerXTakımlar Etkileşimi	
		F=0,308; p=0,583			F=0,588; p=0,561	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 12 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=0,308; p=0,583). Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=0,537; p=0,589). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=0,588; p=0,561).

Tablo 13. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant ve Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon Zirve Tork Oranlarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	-7,01±16,69	-2,18±4,11	-4,46±11,68		
Orta Saha	14	2,06±19,01	-3,98±10,01	-0,53±15,58	0,293	0,748
Forvet	10	-13,33±2,13	4,46±18,88	-2,66±16,85		
Toplam	41	-4,65±16,54	-0,80±11,54	-2,68±14,15		
		F=1,474; p=0,233			MevkilerXTakımlar Etkileşimi F=2,036; p=0,146	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 13 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Dominant ve Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork Oran ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir (F=1,474; p=0,233). Dominant ve Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork Oran ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir (F=0,293; p=0,748). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (F=2,036; p=0,146).

Tablo 14. Futbolcuların Lig Seviyeleri ve Mevkilerine Göre Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon Zirve Tork Oranlarının Karşılaştırılması

Takımlar & Mevkiler	N	Akhisar (n:20)	Manisa Spor (n:21)	Toplam (n:41)	F	p
		$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)	$\bar{X} \pm SS$ (Nm)		
Defans	17	-	-0,10±18,14	-5,48±21,21		
Orta Saha	14	-3,75±24,39	-3,28±13,41	-3,55±19,74	0,118	0,889
Forvet	10	-	-4,25±15,84	-6,87±16,87		
Toplam	41	-8,28±22,54	-2,20±15,58	-5,16±19,29		
		F=0,892; p=0,351			MevkilerXTakımlar Etkileşimi F=0,282; p=0,756	

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; Nm: Newton metre

Tablo 14 incelendiğinde, Akhisar ve Manisa spor takımlarının Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon zirve Tork Oran ortalamaları arasında

istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($F=0,892$; $p=0,351$). Dominant ve Non-Dominant Bacak $300^{\circ}/sn$ Ekstansiyon zirve Torak Oran ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark göstermediği tespit edilmiştir ($F=0,118$; $p=0,889$). Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($F=0,282$; $p=0,756$).



7. TARTIŞMA

Çalışma Türkiye Futbol Federasyonuna Bağlı iki farklı ligdeki, farklı mevkilerde oynayan futbolcuların izokinetik kas kuvvetlerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

Bu çalışmada; 18 – 35 yaş aralığında Spor Toto Süper Lig ve TFF 1. Lig’de yer alan 41 elit futbolcu katılmıştır. Futbolcuların spor yaşı minimum 7 yıldır. Araştırma Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Egzersiz Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların yaş, boy ve vücut ağırlıkları da dahil edilmiştir. Futbolcuların 60°/sn ve 300°/sn de dominant ve non-dominant bacak fleksiyon ve ekstensiyon değerleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Yapmış olduğumuz test sonucunda Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark gösterdiği tespit edilmiştir (F=3,301; p=0,049). Buna göre, orta saha oyuncularının Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Torklarının defans (%-15,58) ve forvet (%-11,10) oyuncularına göre daha düşük ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir ve anlamlı bir farklılık saptanmıştır (p<0,01).

Çalışmamızda orta saha oyuncularının hamstring zirve tork değerleri forvet ve defans oyuncularıyla karşılaştırınca anlamlı olarak daha düşük değerlerde oldukları bulunmuştur. Literatürde Chollet ve ark. (2000), 21 futbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada 60°/sn hızda forvetlerin değerlerini orta saha oyuncularından anlamlı olarak daha yüksek bulmuşlardır. Weber ve ark. (2010), 27 futbolcuyla yaptıkları ölçümlerde defans oyuncularında, orta saha oyuncularına göre daha yüksek fleksor izokinetik zirve torku saptamıştır. Śliwowski ve ark. (2017), ise çalışmamıza benzer şekilde orta saha oyuncularındaki zirve tork değerlerini diğer oyunculara göre anlamlı olarak daha az ölçmüşlerdir.

Çolak (2017) farklı mevkilerde oynayan futbolcuların mevki özelliklerine göre antropometrik ölçümleri ve izokinetik kas kuvvet parametreleri arasındaki farklılığı ve bunun performans üzerine etkisini 15 defans ve 15 forvet oyuncusu olmak üzere

toplam 30 futbolcu üzerinde yapmış olduğu çalışmada sol ayak bilek plantarfleksiyon (60 %sn) değerlerinde anlamlı bir farka rastlanmıştır ($p<0,05$). Ayrıca diğer bütün parametrelerde, her ne kadar istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmasa da, hemen hemen tüm parametrelerde defans oyuncularının ortalama değerlerinin forvet oyuncularına göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada da istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmamasına karşın orta saha oyuncularının izokinetik parametrelerinin tümünün diğer oyunculardan daha düşük olduğu bulunmuştur.

Orta saha oyuncularının diğer bölge oyuncularına göre dayanıklılık içeren aerobik hareketleri daha çok kullanmasına karşın defans oyuncularının sıçrama ve topu uzaklaştırma ya da topu ileri bölgeye taşıyıcı uzun paslar atma gibi daha patlayıcı kas kasılması içeren hareketleri ağırlıklı olarak yaptığı gösterilmiştir. Forvet oyuncularının ise gol atma amaçlı kullandıkları şutlar sırasında alt ekstremite patlayıcı kuvveti yoğun olarak kullanılmaktadır Wisløff ve ark. (1998). Bu patlayıcı hareketler quadriceps kasılmasını frenlemesi için hamstring kas kuvvetine ihtiyaç duyulmasına yol açmaktadır. Buradan yola çıkarak frenleyici kas kasılmasına ihtiyaç duyan hareketleri yoğun olarak yapan defans bölgesi ve forvet oyuncularında, rölatif olarak daha az yapan orta saha oyuncularına göre anlamlı yükseklik saptanması açıklanabilir. Aynı zamanda defans bölgesi oyuncuları ve forvet oyuncularının demografik özelliklerinden vücut kütle indekslerinin daha fazla olduğu ve daha uzun boylu oldukları görülmekte olup bu durum saptanan yüksekliğe katkıda bulunan başka bir etmendir.

Futbol incelendiğinde spora özgü beceriler, futbolcunun iki alt ekstremitesini farklı işlev ve düzeylerde kullanmasını gerektirmektedir. Örneğin şut çekmek, uzun pas atmak, çalım atmak gibi becerilerde oyuncuların bacak tercihi söz konusudur. Bu dominant ve nondominant arası kas kullanımı ve dolayısıyla kas kuvvetlerinde de farklılık olması sonucunu doğurur. Futbolda bacaklar arası farklı izokinetik kuvvet değerleri farklı araştırmacılar tarafından gösterilmiştir Dauty ve ark. (2003); Arnason ve ark. (2004); Fousekis ve ark. (2010). Ancak dominant ve non-dominant arası kuvvet farklılıkları asimetriye neden olarak spor yaralanmaları riskini artırmaktadır Tsepis ve ark. (2004; 2006). Kuvvet simetrisinin sağlanmasının ise yaralanma riskini azalttığı gösterilmiştir Croisier ve ark. (2008).

Her iki alt ekstremite kuvvetleri, yapılan spora ve aktiviteye göre bacaklar arası veya agonist antagonist kas kuvvetleri arası birbirinden farklılık gösterebilmektedir.

Örneğin voleybolda (Markou ve Vagenas 2006), futsalda (Nunes ve ark. 2018), basketbolda (Schiltz ve ark. 2009) pozisyon ve hareket farklılıklarına göre ölçülen izokinetik değerlerin ekstremite arasında farklılık gösterildiği önceki çalışmalarda gösterilmiştir.

Izovska ve ark. (2019) futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada alt ekstremite kuvvet asimetrilerinin yaralanmaya etkisini 60 °/sn açısız hızda incelemiş ve alt ekstremite arasında kas kuvveti asimetrisinin yaralanma riskini artırdığı sonucuna varmıştır. Tourny-Chollet ve ark. (2000) dominant bacak diz fleksörlerinin non-dominant diz fleksörlerine göre daha kuvvetli olma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Rahnama ve ark. (2005) , Daneshjoo ve ark. (2013) yaptıkları çalışmalarda çoğu futbolcunun tüm açısız hızlarda %10 değerinden daha fazla kuvvet açığı olduğu sonucuna varmıştır. Brito ve ark. (2010) elit futbolculardaki izokinetik diz oranlarını incelemiş ve non-dominant bacakdaki diz fleksörlerinin dominant bacak oranlarına göre daha yüksek seviyeler gösterdiğini tespit etmiştir. Çalışmamıza baktığımızda Akhisar takımında yer alan forvet ve defans oyuncularının 300 °/sn açısız hızdaki fleksiyon oranlarının daha yüksek olduğu (>%10) tespit edilmiştir.

Fousekis ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada futbolcuların antrenman yaşlarının 5-7 yıl, 8-10 yıl ve 11 ve üzeri yıl olarak üç grupta sınıflandırdılar. Her iki alt ekstremite arasındaki izokinetik kuvvet farklılıklarına ve asimetriye baktıklarında profesyonel antrenman yaşları arttıkça kuvvet asimetrisinin azaldığını göstermişlerdir.

Ekstremiteler arası fark yalnızca asimetrik hareket paternleri içeren sporlarda değil simetrik sporlarda da gösterilmiştir. Vagenas ve ark. (1992,1994) koşucularda alt ekstremite arası farklılıklar göstermiştir. Viera ve ark. (2017) ise trampelen ve kule atlama gibi dalış sporlarında iki bacak arası izometrik kuvvette farklılıklar gösterilmiştir. Smak ve ark. (1999) ve Carpes ve ark.(2010) ise bisiklet sporcularında bacaklar arası kuvvet asimetrisi varlığını göstermişlerdir.

Çalışmamızda dominant bacak 60° açısız hızdaki fleksiyon zirve tork değerleri 300° açısız hızdaki değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Bu veriler Prietto ve ark. (1989) tariflediği ölçüm hızının derecesinin yükselmesiyle ölçülen zirve tork değerlerinin düştüğü bilgisiyle uyumludur. Daha sonra Lord ve ark. (1992), Rezaei ve ark .(2014) sağlıklı kişilerde yaptığı ölçümlerde açısız hızın artmasıyla zirve torkun düştüğünü göstermiştir. Iga ve ark. (2009), Gerodimos ve ark. (2003) genç futbolcu ve basketbolcularda yapılan ölçümlerde de açısız hızdaki artışla birlikte

ölçülen değerlerdeki düşüş gözlenmiştir. Estradiote ve ark. (2017) 30 profesyonel futbolcuda yaptığı ölçümde de bu ilişkiye rastlanmaktadır.

Coşkun,(2009) yılında farklı liglerde oynayan futbolcularda hamstring ve quadriceps kasların izokinetik kuvvetlerini 60 %sn incelemiş ve 1.ligdeki futbolcuların değerlerini 2. Ve 3. Ligdeki futbolcuların değerlerine göre anlamlı olarak farklı bulmuştur. (p<0.05) Cometti ve ark. (2001) Fransa 1.lig, 2. Lig ve amatör liginde oynayan toplam 95 futbolcu üzerinde yapmış olduğu çalışmada 120 %sn ve 300 °/sn izokinetik testte 120 %sn ile yaptığı ölçümde elit futbolcular ile diğer liglerde oynayan futbolcular arasında anlamlı fark bulmuştur. (p<0.05) Zakes ve ark. (2006) 42 elit futbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada 60 %sn 180 %sn ve 300 %sn izokinetik ölçüm yapmış ve dominant non-dominant bacak değerlerinde de hamstring/quadriceps değerlerinde de anlamlı bir fark bulamamıştır. Bununla birlikte Otsel ve ark. (2007) 1.lig ve 2.ligde oynayan toplam 41 futbolcu üzerinde yapmış olduğu çalışmada dominant ve non-dominant bacaklar arasında quadriceps değerlerinde anlamlı bir fark bulmuştur. (p<0.05) Spor Toto Süper Lig ve TFF 1. Lig'de yer alan toplam 41 elit sporcu üzerinde yapmış olduğumuz çalışmamızda 60 %sn ve 300 %sn dominant ve non-dominant bacak fleksiyon ve ekstensiyon değerlerine bakılmış ve ligler arası anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Alizadehebadı, (2018) farklı sürelerde uygulanan statik germenin quadriceps ve hamstring izokinetik kuvvetine etkisini yaş ortalaması 24,14 ± 2,665 olan 15 elit sporcu üzerinde araştırmış ve yapmış olduğu çalışmada sporculara 17 statik germe egzersizini belirli sürelerde beş farklı protokolda yaptırmış ve her bir protokolün hemen ardından 60°/sn ve 180°/sn hızlarda izokinetik kuvvet testi uygulamıştır. Analizler sonucunda yapılan araştırmada 5 dk jogging ve 15 saniye germe egzersizin izokinetik kuvvet üzerinde artış oluşturduğu gözlenirken 30 ve 45 saniye germe egzersizinin düşüşe neden olduğu tespit etmiştir.

Tümer, (2015) dinamik ısınma sonra farklı dinlenme sürelerinin izokinetik bacak kuvveti üzerine etkisini 45 kadın ve 25 erkek olmak üzere toplam 70 kişi üzerinde yapmış olduğu çalışmada dört farklı protokol uygulamış ve verilerin analizinde; dinamik ısınma sonrası 5 dakika dinlendikten sonraki izokinetik bacak kuvveti değerlerinin; dinamik ısınma hemen sonrası, dinamik ısınma sonrası 15 dakika dinlenme ve 5 dakika koşu ile ısınmaya göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (p < 0,05).

Songur, (2015) aktif statik germe ve farklı dinlenme aralıklarının izokinetik bacak kuvveti üzerine etkisini 19-23 yaş aralığında 38 bayan ve 23 erkek sporcu üzerinde araştırmış ve 4 dakikalık aktif statik germenin hem kadınlarda hem de erkeklerde izokinetik bacak kuvvetinde anlamlı düşüğe neden olduğu, ayrıca bu düşüşün en fazla b (5 dakikalık hafif koşu+4 dakikalık aktif statik germe) ölçümünden kaynaklandığı ve azalarak ta olsa c ve d ölçümlerinde de devam ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmamızda orta saha oyuncularına, izokinetik bacak kuvvetinde artış sağlaması ve dolayısıyla da maç performansında artış olabilmesi amacıyla, maç öncesi dinamik ısınma egzersizleri ve dinlenme süreleri ile germe egzersizleri yaptırılabilir.



8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapmış olduğumuz çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır. Akhisar ve ManisaSpor takımlarında yer alan futbolcuların demografik değişkenleri incelendiğinde, Akhisar ve ManisaSpor takımlarında yer alan futbolcularının yaş ortalamalarının, boy uzunluklarının, vücut ağırlıklarının ve beden kütle indekslerinin arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Akhisar ve ManisaSpor takımlarının Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Torkları, Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamaları, Non-Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamaları, Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamaları, Dominant ve Non-Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork Oran ortalamaları, Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork Oran ortalamaları, Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamaları, Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamaları, Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamaları, Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon zirve Tork ortalamaları, Dominant ve Non-Dominant Bacak 60°/sn Ekstansiyon zirve Tork Oran ortalamaları, Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Ekstansiyon zirve Tork Oran ortalamaları değerlerine bakılmıştır.

Akhisar ve ManisaSpor takımlarının Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamalarının mevkilere göre istatistiksel olarak fark gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre, orta saha oyuncularının Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Torklarının defans ve forvet oyuncularına göre daha düşük ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak, mevkiler ile takımlar arasındaki etkileşimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Bulunan değerleri incelediğimiz zaman Dominant Bacak 60°/sn Fleksiyon zirve Tork ortalamalarındaki mevkilere göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunması dışında, diğer değerlerde mevkilere göre anlamlı bir fark bulunmadığı gibi aynı zamanda ligler arasındaki etkileşimde de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Akhisar takımında yer alan futbolcuların Dominant ve Non-Dominant Bacak 300°/sn Fleksiyon zirve Tork Oranlarına baktığımızda defans ve forvet oyuncularının değerleri yüksek çıkmıştır.

Çalışmamızda yapmış olduğumuz tüm değerlendirmelere bakıldığında ligler arası anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Bu çalışma 18 – 35 yaş aralığında Spor Toto Süper Lig ve TFF 1. Lig’de yer alan 10 forvet, 14 orta saha ve 17 defans olmak üzere toplam 41 elit Futbolcu üzerinde yapılmıştır.

Akhisar takımındaki defans ve forvet oyuncuları için yapılacak antrenman programlarıyla yaralanma riskleri en düşük seviyeye getirilebilir.

Sporcuların farklı antropometrik özellikleri göz önünde bulundurularak farklı alanlarda da çalışmalar yapılabilir.

Sporculara farklı antrenman metodları uygulayarak defans ve hücum oyuncularının da dominant bacak fleksiyonunda 60 o/sn açısal hızdaki pik tork değerlerindeki değişimin söz konusu olup olmadığını gözlemlemek mümkün olabilir.

Çalışma adölesan gruplar kendi arasında ligler ve mevkiler olarak karşılaştırılabilir ve aynı zamanda farklı yaş kategorileri de karşılaştırılabilir.

Çalışmamız kadın sporcular üzerinde de karşılaştırılabilir.

Sporcuların izokinetik kuvvet değerleri; test öncesi yapılacak dinamik ısınma sonrası karşılaştırılabilir.

9. KAYNAKLAR

Abdullah MR, Musa RM, Maliki ABHM, Suppiah PK, Kosni NA. Relationship of Physical Characteristics , Masteryand Readiness to Perform with Position of Elite Soccer Players. 2016;01(01):8-11.

Akınoğlu B, Kocahan T, Kabak B, oban , Urgancıoğlu A, Yıldırım N: Futbolcularda diz eklemi ve quadriceps açısı arasındaki ilişkinin belirlenmesi. The International Balkan Conference in SportSciences. 2017;154-319

Ali SALLI, Hatice Uğurlu DE. Diz Osteoartritinde Konsantrik, Kombine Konsantrik-Eksantrik ve İzometrik Egzersizlerin Semptomlar ve Fonksiyonel Kapasite Üzerine Etkinliğinin Karşılaştırılması. 2006;(2):61-67

Alizadehebadı L. Farklı sürelerde uygulanan statik germenin quadriceps ve hamstring izokinetik kuvvetine etkisi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Doç. Dr. Ebru etin), 2018

Arnason A. AmericanJournal of Sports. 2004;(January).

Brito, J., Figueiredo, P., Fernandes, L., Seabra, A., Soares, J.M., Krustup, P., & Rebelo, A. (2010). Isokinetic strength effects of FIFA's" The 11+" injury prevention training programme. Isokinetics and Exercise Science, 18(4), 211-215.

Bizati . Profesyonel futbolcuların fiziksel ve fizyolojik değerlendirmelerinde kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Yrd. Doç. Dr. Sürhat Müniroğlu), 2013.

Blazevich, A. J., Gill, N. D., Deans, N., andZhou, S. Lack of human muscle architectural adaptation after short-term strenght training. 2007;35(1), 78-86

Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi, 5. Basım. Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi, 2007: 325-27

Bozoğlu MS. Erkek tenis oyuncularında 8 haftalık direnç lastiği antrenmanlarının servis hızına ve izokinetik kuvvete etkisi. Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Kütahya, (Doç. Dr. Yağmur Akkoyunlu), 2017.

Brown LE, Weir JP. Accurate Assessment of Muscular Strength & Power, ASEP Procedures Recommendation. J ExercPhysiol. 2001;4(3):1-21.

Brown LE, Whitehurst M. The effect of short-term isokinetic training on force and rate of velocity development. J StrengthCondRes. 2003;17(1):88-94.

Brown SR, Brughelli M, Bridgeman LA. Profiling Isokinetic Strength by Leg Preference and Position in Rugby Union Athletes. 2016:500-507

Brukhner P, Khan K, Clinical Sports Medicine, 4.Baskı, McGraw-Hili Australia PtyLtd, Avustralya, 2012, s:231-233.

Bull M, Bridge MW. The Effect of an 8-Week Plyometric Exercise Program on Golf Swing Kinematics. Int J Golf Sci. 2016;1(1):42-53.

Bushman BA, Battista R, ACSM's Resource for the Personal Trainer, Wolters Kluwer, Lippincott Williams &Wilkins 4. Baskı, Çin 2014, s: 146-147.

Carpes FP, Mota CB, Faria IE. Physical Therapy in Sport On the bilateral asymmetry during running and cycling e A review considering leg preference. *PhysTherSport*. 2010;11(4):136-142.

Celes R, Bottaro M, Veloso J, Ernesto C, Brown LE. Effect of recovery interval between sets of isokinetic knee extensions among untrained young men. *RevBrasFisioter*. 2009;13(4):324-329.

Croisier JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateralepicondylartendinopathy. *Br J Sports Med*. 2007;41(4):269-275

Çolak E. Farklı mevkilerde oynayan futbolcuların antropometrik ölçümleri ve ayak bileği izokinetik kas kuvvetlerinin karşılaştırılması. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilim Uzmanlığı Tezi, Kocaeli, (Doç. Dr. Betül Bayazıt), 2017.

Daneshjoo, A., Rahnama, N., Mokhtar, A.H., & Yusof, A. (2013). Bilateral and unilateral asymmetries of isokinetic strength and flexibility in male young professional soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 45-53

Dauty M, Potiron-josse M, Rochcongar P. Conséquences et prédiction des lésions musculaires des ischiojambiers à partir des paramètres isocinétiques concentriques et excentriques du joueur de football professionnel Consequences and prediction of hamstring muscle injury elite Soccer players. 2003;46:601-606.

Eniseler N. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. Manisa. Birleşik Basımevi. 2010:8-22-32

Eniseler N, Şahan Ç, Vurgun H, Mavi H. Isokinetic strength responses to season-long training and competition in Turkish elite Soccer players. *J Hum Kinet.* 2012;31(1):159-168. doi:10.2478/v10078-012-0017-5

Estradiote FR, Arruda L de, Castelo, Oliveira AH de, Ricardo, Chiquetodos S, et al. Isokinetic Analysis in Professional Football Players. *IntPhysMedRehabil J.* 2017;1(3):72

Findley BW, Brown LE, Whitehurst M, Keating T, Murray DP, Gardner LM. The influence of body position on load range during isokinetic knee Extension/flexion. *J SportSciMed.* 2006;5(3):400-406.

Fousekis K, Elias T, Vagenas G. Lower limb strength in professional Soccer players : profile, asymmetry, and training age. 2010;(May):364-373.

Fox B, *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, Ankara. Spor Yayınevi ve Kitabevi. 2012; 120-155

Gai Y, Leicht AS, Lago C, Gómez M-ángel, Lago C. Physical and technical Differences between domestic and foreign Soccer Players according to playing positions in the China Super League. *ResSportMed.* 2018;00(00):1-12.

Gerodimos V, Mandou V, Zafeiridis A, Ioakimidis P, Stavropoulos N, Kellis S. Isokinetic peak torque and hamstring/quadriceps ratios in young basketball players. Effects of age, velocity, and contraction mode. *J Sports MedPhysFitness*. 2003 Dec;43(4):444-52.

Gonçalves B. Avaliação Isocinética em Jogadores de Futebol Profissional e Comparação do Desempenho Entre as Diferentes Posições Ocupadas no Campo Comparison According to Their Different Positions in the Field. *Rev Bras MedEsporte*. 2010;16(7):264-268

Goulart LF, Dias RMR, Altimari LR. Força Isocinética De Jogadores De Futebol Categoria Sub-20: Comparação Entre Diferentes Posições De Jogo. / Isokinetic Force of Under-Twenties Soccer Players: Comparison of Players in Different Field Positions. *Brazilian J Kineanthropometry Hum Perform*. 2007;9(2):165-169.

Grbic V, Djuric S, Knezevic OM, Mirkov DM, Nedeljkovic A, Jaric S. A Novel Two-Velocity Method for Elaborate Isokinetic Testing of Knee Extensors. *Int J Sports Med*. 2017;38(10):741-746.

Gregson W, Drust B, Atkinson G, et al. Match-to-Match Variability of High-Speed Activities in Premier League Soccer. 2010:237-242.

Haff GG, Triplett NL, Essentials of Strength Training and Conditioning, Human Kinetics, 4. Baskı, ABD 2016, s:32-33.

Hall JE, Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Elsevier, 13. Baskı, ABD 2016, s: 83-84.

Iaia M, Krustup P. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test Intermittent Sports. 2008;(February).

Iga J, George K, Lees A, Reilly T. Cross-sectional investigation of indices of isokinetic leg strength in youth Soccer Players and untrained individuals. *Scand J MedSciSport*. 2009;19(5):714-719.

Izovska J, Mikic M, Dragijsky M, Zahalka F, Bujnovsky D, Hank M. Pre-Season Bilateral Strength Asymmetries of Professional Soccer Players and

Relationship with Non-Contact Injury of Lower Limb in the Season. *Sport Mont.* 2019;17(2):107-110.

Jenkins NDM, Hawkey MJ, Costa PB, et al. Functional hamstrings: Quadriceps ratios in elite women's Soccer players. *J Sports Sci.* 2013;31(6):612-617.

John E. Hall – Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Elsevier, 2016, s:83

Jonathan Bloomfield, Remco Polman and PO. Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *EBioMedicine.* 2017;18(March):157-170.

Joo CH, Seo D-I. Analysis of physical fitness and technical skills of youth Soccer Players according to playing position. *J ExercRehabil.* 2016;12(6):548-552. doi:10.12965/jer.1632730.365

Kenney WL, Wilmore JL, Costill DL, Physiology of Sport and Exercise, Human Kinetics, 5. Baski, ABD 2011, s: 44.

Krespi M, Sporis G, Popovic S. Exponential versus linear tapering in junior elite soccer players: effects on physical match performance according to playing positions. 2019;8:8-13.

Lord JP, Aitkens SG, McCrory MA, Bernauer EM. Isometric and isokinetic measurement of hamstring and quadriceps strength. *ArchPhysMedRehabil.* 1992;73(4):324–30.

Madsen JL, Suetta C, Andersen JL, Changes in the human muscle force-velocity relationship in response to resistance training and subsequent detraining. *J ApplPhysiol.* 2005;99(1):87-94.

Markou S, Vagenas G. Multi variate isokinetic asymmetry of the knee and shoulder in elite volleyball players. 2006;1391

Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard Soccer Players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci.* 2003;21(7):519-528.

Newman MA, Tarpennig KM, Marino FE. Relationships between isokinetic knee strength, single-sprint performance, and repeated-sprint ability in Football players. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2004;18(4):867-72

Noh J-W, Kim J, Lee T-H, et al. Analysis of isokinetic muscle strength for sports physiotherapy research in Koreans sireum athletes. *J PhysTherSci*. 2015;27(10):3223-3226.

Nunes RFH, Dellagrana RA, Nakamura FY, et al. Isokinetic Assessment of Muscular Strength and Balance in Brazilian Elite Futsal Players. *Int J Sports PhysTher*. 2018;13(1):94-103.

Perroni F, Vetrano M, Camolese G, Guidetti L, Baldaki C. Anthropometric and Somatotype Characteristics of Young Soccer Players: Differences among Categories, Subcategories, and Playing Position. *J StrengthCondRes*. 2015;29(8):2097-2104.

Potteiger JA, ACSM's Introduction to Exercise Science, Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins 1. Baskı, Çin 2011, s:162-163.

Prietto CA, Caiozzo VJ. The in vivo force-velocity relationship of the knee flexors and extensors. *Am J Sports Med*. 1989;17(5):607-11.

Rahnama, N., Lees, A., & Bambaecchi, 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

Reilly T. An ergonomics model of the Soccer training process. 2007;0414.

Rezaei M, Ebrahimi I, Vassaghi-Gharamaleki B, Pirali M, Mortaza N, Malmir K, et al. Isokinetic dynamometry of the knee extensors and flexors in Iranian healthy males and females. *Med J IslamRepub Iran*. 2014;28(1).

Santos-Silva PR, Greve JMD, Pedrinelli A. Running economy in elite Soccer and futsal players: Differences among positions on the field. *Med Express*. 2018;4(6):3-8

Schiltz M, Maquet D, Bury T, Crielaard J, Croisier J. Explosive Strength Imbalances in Professional Basketball Players. 2009;44(1):39-47.

Sever O, Zorba E. Investigation of physical fitness levels of Soccer Players according to position and age variables. *PhysEducSport*. 2017;15(2):295-307.

Śliwowski R, Grygorowicz M, Hojszyk R, Jadczyk Ł. The isokinetic strength profile of elite Soccer Players according to playing position. *PLoSOne*. 2017;12(7):1–13.

Smak W, Neptune RR, Hull ML. The influence of pedaling rate on bilateral asymmetry in cycling. 1999;32:899-906

Smith DJ. A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance. 2003;33(15):1103-1126

Songur A. Aktif statik germe ve farklı dinlenme aralıklarının izometrik bacak kuvveti üzerine etkisi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Doç. Dr. Ebru Çetin), 2015

Suchomel TJ, Nimphius S, Stone MH. The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *SportMed*. 2016;46(10):1419-1449

Svensson M, Drust B. Testing Soccer players. 2007;(August 2013):37-41. doi:10.1080/02640410400021294

Tourny-Chollet, C., Leroy, D., & Beuret-Blanquart, F. (2000). Isokinetic knee muscle strength of soccer players according to their position. *Isokinetics and exercise science*, 8(4), 187-193.

Tourny-Chollet C, Leroy D, Léger H, Beuret-Blanquart F. Isokinetic knee muscle strength of Soccer Players according to Their position. *Isokinet ExercSci*. 2018;8(4):187-193

Tsepis E, Vagenas G, Giakas G, Georgoulis A. Hamstring weakness as an indicator of poor knee function in ACL-deficient patients. 2004:22-29.

Tsepis E, Vagenas G, Ristanis S. Thigh Muscle Weakness in ACL-deficient Knees. 2006;(450):211-218.

Tümer M. Dinamik ısınma sonrası farklı dinlenme sürelerinin izokinetik bacak kuvveti üzerine etkisi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, (Doç. Dr. Ebru Çetin), 2015.

U. Wisløff, J. Helgerud, J. Hoff. Strength and endurance of elite soccer players. *MedSci Sports Exerc.* 1998 Mar; 30(3): 462–467

Vagenas G, Hoshizaki B. of Lower Extremity inematic Asymmetry in Running. 1992:11-29.

Vieira A, Alex S, Martorelli A, Brown LE, Moreira R, Bottaro M. Lower-Extremity isokinetic strength ratios of elite springboard and platform diving athletes. *PhysSportsmed.* 2017;45(2):87-91.

Weber FS, da Silva BG, Radaelli R, Paiva C, Pinto RS. Isokinetic Assessment in Professional Soccer Players and Performance Comparison According to Their Different Positions in the Field. *RevBrasMed Do Esporte.* 2010;16(4):264-268.

Whinton AK, Thompson KMA, Power GA, Burr JF. Testing a novel isokinetic dynamometer constructed using a 1080 Quantum. *PLoSOne.* 2018;13(7):1-11.

Wilmor J, Costil D, Kenny WL, Physiology of SportExercise, Human Kinetics, 2011, s:44

Yilmaz AK, Kadayi M, Mayda MH, Birinci MC, Özdal M. The Effects Of Isokinetic Knee Strength On The Promptness Of Soccer Players. *Eur J PhysEducSportSci.* 2017;3(11):114-123

10. EKLER

EK-1. YÖNETİM KURULU KARARI



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÖNETİM KURULU KARAR ÖRNEĞİ

Karar Tarihi	Toplantı Sayısı	Karar Sayısı
16.07.2019	21	39

Karar 35- Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Spor Sağlık Bilimleri Tezli Yüksek Lisans Programı 151329004 numaralı öğrencisi Cansu ÇOLAK'ın 24.06.2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavında "Farklı Liglerde Yer Alan Futbolcuların İzokinetik Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması" olan ve sınav jürisi tarafından, içeriği aynı kalmak koşuluyla "Profesyonel Futbolcuların Mevkilere Göre İzokinetik Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması" olarak değiştirilmesine ve tez savunma sınavının kabul edilmesine **OY BİRLİĞİ** ile karar verildi.

e-imzalıdır Prof. Dr. Bilal-i Habeş GÜMÜŞ Enstitü Müdürü v.	
e-imzalıdır Doç. Dr. Elgin TÜRKÖZ ULUER Müdür Yardımcısı	e-imzalıdır Prof. Dr. Necip KUTLU Üye
e-imzalıdır Prof. Dr. Murat TAŞ Üye	e-imzalıdır Dr. Öğr. Üyesi Nursen BOLSOY Üye
e-imzalıdır Doç. Dr. Elgin TÜRKÖZ ULUER Enstitü Sekreteri V. Raportör	


Aslı Gibidir
18/07/2019

Doç. Dr. Elgin TÜRKÖZ ULUER
Enstitü Sekreteri V.



EK-2. SAĞLIK BİLİMLERİ ETİK KURUL ONAY FORMU

T.C.
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu
Karar Formu

KARAR TARİH / NO	15 / 02 / 2017 / 20.478.486 -					
ARAŞTIRMANIN ADI	Profesyonel Futbolcuların Mevkilere Göre İzokinetik Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması					
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Yrd. Doç. Dr. Öznur AKYÜZ - MCBÜ Spor Bilimleri Fakültesi					
ARAŞTIRMA EKİBİ	Yük. Lisans Öğr. Cansu ÇOLAK					
ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/>		YÜKSEK LİSANS--DOKTORA TEZİ <input checked="" type="checkbox"/>		AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	02 / 02 / 2017 / Tarih ve 5731 sayılı; araştırma dosyası					
KARAR BİLGİLERİ	Araştırma dosyası incelenmiş, bilimsel ve etik açıdan UYGUN olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir					
Ünvanı/Adı/Soyadı	Araştırma ile İlgili Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye	Ünvanı /Adı /Soyadı	Araştırma ile İlgili Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye	
Prof. Dr. Zeki ARI Tıbbi Biyokimya AD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Doç. Dr. Ayşen TÖREĞ YILDIRIM Çocuk Hematolojisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Yrd. Doç. Dr. Selim ALTAN Tıbbi Etik AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Beyhan Cengiz ÖZYURT Halk Sağlığı AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Yrd. Doç. Dr. Dilek ÇEÇEN Cerrahi Hemşireliği AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Tuğba ÇAVUŞOĞLU Farmakoloji AD	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Mukadder YILMAZER Avukat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Serdar TOK BESYO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ihsan AVCI Sivil Üye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>Etik Kurulumuzun kararı yukarıda belirtilmiştir. <u>Araştırmanız Her Hangi Bir Aşamada Etik Kurulumuzun "İzleme - Denetleme" Görevi Gereği Lüzumu Halinde Haberli / Habersiz Olarak Denetlenebilir.</u> Araştırma Başvuru Formunun Taahhütname - Bölüm E kısmında belirtilmiş olan hususların dikkate alınarak istenilen bilgilerin Etik Kurulumuza zamanında iletilmesi konusunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.</p>						
						 Prof. Dr. Zeki ARI Başkan

EK-3. GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI (Araştırma başvuru formunda bölüm A.2’de yer alan araştırma adı kullanılmalıdır.) :

Profesyonel Futbolcuların Mevkilere Göre İzokinetik Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağına çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirseniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Eğer isterseniz, bu çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Çalışma amacıyla yapılan normal muayeneniz sırasında istenilen tetkikleriniz dışındaki tüm laboratuvar testleri çalışma destekleyicisi tarafından karşılanacak; size veya bağlı bulunduğunuz özel sigorta veya resmi sosyal güvenlik kurumuna ödetilmeyecektir.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI:

Araştırmada yer alan futbolcular üzerine yapılmış çalışmalar oldukça fazladır. Çalışma Türkiye Futbol Federasyonuna bağlı iki farklı ligdeki, farklı mevkilerde oynayan futbolcuların izokinetik kas kuvvetlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Bu değerlerin, antrenörler için hazırlayacakları yıllık antrenman programlarına katkı sağlayabileceğini ve uygun antrenman programlarının oluşturulabilmesine ve takımların maç performansını artırabilmek için katkı sağlayabilir.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Bu çalışmada; 18 – 35 yaş aralığında Spor Toto Süper Lig ve TFF 1. Lig’de yer alan 12 forvet, 15 orta saha ve 14 defans olmak üzere toplam 41 elit Futbolcu katılmıştır. Araştırma Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Egzersiz Laboratuvarında gerçekleştirilecektir. Çalışmada katılımcıların vücut kompozisyon ölçümleri hassasiyeti 0.5 kg olan TANITA UM-073 (Japonya) marka biyoelektrik empedans yöntemi ile çalışan analizör ile yapılacaktır. Katılımcıların ölçümleri çıplak ayak üzerinde minimal kıyafet ile alınıp, vücut ağırlığı (kg), beden kütle indeksi (kg/m²) değerleri saptanacaktır.

İzokinetik kas kuvvetleri IsoForce İzokinetik (Germany) ile ölçülmüştür. Bu izokinetik kuvvet cihazı, günümüzde kas kuvvetini ölçmek ve geliştirmek amacıyla kullanılan en modern bilgisayar destekli sistemdir. Ölçümler 60°/sn’de ve 300°/sn’de yapılacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Testte izokinetik bacak kuvveti değerlerinizi ve performansınız üzerine etkisini görebilirsiniz. Bu değerler, sizin doğru egzersiz protokolünü uygulayabilmenize ve müsabaka performansını arttırabilmenize katkı sağlayabilir.

GÖNÜLLÜYE UYGULANACAK İŞLEMLERİN OLASI ZARARLARI NELERDİR?

Bu çalışma sizlerin performanslarınızı görmenizi sağlayabilecek olup, test süresince alt ekstremitte yaralanmaları çok küçük bir ihtimalde olsa göz önünde bulundurulmalıdır.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Sizlerin yaş, spor yaşı, boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi ve izokinetik bacak kuvvet değerleriniz ölçülecek ve performansınız kaydedilecektir. Bu bilgiler istatistiksel olarak analiz edilecek ve bilgisayarımda saklanarak 3. Kişiler ve mahkemeler dışında kimse ile kesinlikle paylaşılmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER:

1. Cansu ÇOLAK Tel: 0 539 683 35 18
2. Doç. Dr. Öznur AKYÜZ Tel: 0 543 638 25 38

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıdaki bilgileri doktorumla ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu

araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllü Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:		

Veli / Vasinin Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:		

Tanık ¹ Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:		

Araştırmacı ² Adı Soyadı:	Cansu ÇOLAK	Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:	Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi / MANİSA Tel: 0 536 863 83 52	

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2:Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

EK-4. ALINTI RAPORU

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tez Adı: Profesyonel Futbolcuların Mevkilere Göre İzokinetik Kas Kuvvetlerinin Karşılaştırılması

Tezime ilişkin 20/05/2019 tarihinde yapılan Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 14'tür.

Belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Tarih ve İmza
20.05.2019

Adı Soyadı :Cansu ÇOLAK
Öğrenci No :151329004
Anabilim Dalı :Antrenörlük Eğitimi
Programı :Spor Sağlık Bilimleri



DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR.
Doç.Dr. Öznur AKYÜZ



Açıklamalar

- 1-Tez Çalışması Orijinallik Raporu (TÇOR), TURNITIN İntihal Tespit Programı kullanımı için kişisel hesap alma hakkı bulunan tez danışmanları, Enstitülerde görevlendirilen personeller, Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nda görevlendirilen kütüphaneciler tarafından alınır.
- 2-Sayfa sayısı 400'den az olan tezler için tez savunmasından önce ve başarılı olması durumunda düzeltmelerden sonra olmak üzere 2 kez TÇOR alınır.(400 sayfadan fazla olan tezler 400 ve katları şeklinde bölünerek Turnitin veri tabanına yüklenmesi gerekmektedir. Bu gibi durumlarda benzerlik oranının hesaplanmasına ilişkin detaylı forma, kütüphane web sayfasında bulunan Turnitin kullanım kılavuzlarının altından erişilebilir.)
- 3-TÇOR, tezin yalnızca Kapak Sayfası, Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan kısmının tek bir dosya olarak intihal tespit programına yüklenmesi ile alınır.
- Programa yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak tez başlığının tamamı, Yazar Adı (author's first name) olarak öğrencinin adı, Yazar Soyadı (author's last name) olarak öğrencinin soyadı bilgisi yazılır.
- 4- TURNITIN İntihal tespit programına yüklenen dosyanın süreçlenmesinde, ilgili programdaki filtreleme seçenekleri aşağıdaki şekilde ayarlanır: - Kaynakça hariç, - Alıntılar hariç, - 5 kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 5 words)
- 5-**İsteğe bağlı ayarlar kısmından; "Ödevleri soruya gönder?" seçeneği mutlaka DEPO YOK şeklinde işaretlenmesi gerekmektedir;** aksi durumda aynı tezin ikinci kez yüklenmesi durumunda benzerlik %100 çıkacaktır ve depodan tezi silmek çok uzun süre gerektirecektir.
- 6- Raporlama işlemi tamamlandıktan sonra, kaydedilmiş olan ekranın görüntüsünü sağ üst köşesinde yüzdeleri sayı olarak belirtilen "benzerlik oranı," raporlamaya tabi tutulmuş olan dosyanın "toplam sayfa sayısı" ve raporlama işleminin yapıldığı "tarih" bilgisi, "Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formuna işlenir.
- 7- **Benzerlik oranında tüm sorumluluk öğrenciye aittir.**
- 8-Tez savunma sınavı sonrasında başarılı bulunan öğrenci, tez savunma sınavı tarihi sonrasında tezde yapılmış muhtemel değişiklikleri içeren dosya kullanılarak alınmış ikinci bir intihal raporundaki bilgiler kullanılarak hazırlanmış ve tez danışmanı tarafından onaylanarak imzalanmış ikinci bir "Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu"nu Enstitüye teslim etmekle yükümlüdür.
- 9-Turnitin Hakkında Bilgiler: <http://kutuphane.cbu.edu.tr/turnitin.9370.tr.html>

EK-5. ÖZGEÇMİŞ

Adı	Cansu	Soyadı	Çolak
Doğum Yeri	Konak	Doğum Tarihi	21.08.1992
Uyruğu	Türk	Tel	0539 683 3518
E-Mail	cansucolak.bg@gmail.com		

EĞİTİM DÜZEYİ

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Manisa Celal Bayar Üniversitesi	-
Lisans	Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	2015
Lise	İzmir Mustafa Kemal Lisesi	2010

İŞ DENEYİMİ

Görevi	Kurum	Yıl
1.Voleybol Antrenörü	İzmir Büyükşehir Belediyesi Gençlik ve Spor Kulübü	2010-2013
2.Voleybol Antrenörü	CVM Tomis Constanta (Romanya)	2013-2014
3.Voleybol Antrenörü	İzmir Büyükşehir Belediyesi Gençlik ve Spor Kulübü	2015-2017
4.Beden Eğitimi Öğretmeni-	Özel Kocatürk Okulları	2018 - 2019

Bale Eğitmeni		
----------------------	--	--

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	iyi	iyi	iyi
Rumence	zayıf	zayıf	zayıf

Yabancı Dil Sınav Notu								
YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
62.5								

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı			82,26905
(Diğer) Puanı			

Program	Kullanma becerisi