



**T.C.**  
**KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**AMPUTE FUTBOL TAKIMI OYUNCULARININ  
SOMATOTİP YAPILARI İLE RELATİF KOL  
KUVVETİ VE ŞUT HIZI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

**Gökhan AKILLIOK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR / 2024**



T.C.  
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**AMPUTE FUTBOL TAKIMI OYUNCULARININ  
SOMATOTİP YAPILARI İLE RELATİF KOL  
KUVVETİ VE ŞUT HIZI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

**Gökhan AKILLIOK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. İrfan MARANGOZ**

**KIRŞEHİR - KASIM/2024**

## KABUL VE ONAY

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencimiz Gökhan AKILLIOK tarafından hazırlanan “**Ampute Futbol Takımı Oyuncularının Somatotip Yapıları ile Relatif Kol Kuvveti ve Şut Hızı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” adlı tez çalışması **13.11.2024** tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından oy birliği ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Tez Jürisi

**Prof. Dr. Ersan KARA (Başkan)**  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Spor Bilimleri Fakültesi

**Doç. Dr. İrfan MARANGOZ**  
**(Danışman)**  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Spor Bilimleri Fakültesi  
(Üye)

**Doç. Dr. Oktay ÇOBAN**  
Yozgat Bozok Üniversitesi  
Spor Bilimleri Fakültesi  
(Üye)

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan ve ifade edilen her türlü bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı beyan ederim.

Gökhan AKILLIOK



## ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmada, Ampute Futbol Takımı Oyuncularının Somatotip Yapıları ile Relatif Kol Kuvveti ve Şut Hızı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi detaylı olarak ele alınmıştır. Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle beni doğru yönlendiren, bu araştırmanın planlanmasından yazım aşamasına kadar tüm süreci titizlikle yürüten değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. İrfan MARANGOZ'a, Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince dersleri ve öğretileriyle gerek tezim gerekse mesleki hayatım için yaptığı katkılarından dolayı değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ersan KARA'ya, tez yazım sürecindeki katkılarından dolayı Sayın Doç. Dr. Sadi ÖN'e, tez jürimde yer alarak önemli görüş ve önerilerde bulunan Sayın Doç. Dr. Oktay ÇOBAN'a, çalışmaya destek ve ilgilerinden dolayı Alves Kablo Ampute Futbol Kulübü ve ODTÜ Teknokent Spor Kulübü başkanlarına, antrenörlerine ve sporcularına, veri toplama sürecinde bana destek olan Satılmış AKILLIÖK, Hasan Hüseyin AYDOĞAN ve Mehmet AYDOĞAN'a teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Son olarak hayatımın her döneminde bana destek olan, eğitimim için yaptığı fedakarlıklardan dolayı değerli babam Mustafa AKILLIÖK'a, hayatım boyunca her zaman yanımda durarak hiçbir konuda sevgisini, desteğini, sabrını esirgemeyen, bugünlere ulaşmamda çok büyük emeği olan kıymetli annem Rukiye AKILLIÖK'a ve varlığı ile bana her daim güç veren değerli kardeşim Yavuz AKILLIÖK'a sonsuz teşekkür ve sevgilerimi sunuyorum.

Kasım 2024

Gökhan AKILLIÖK

## İÇİNDEKİLER

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| ÖNSÖZ .....                                                | iv   |
| İÇİNDEKİLER.....                                           | v    |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                     | vii  |
| TABLolar LİSTESİ .....                                     | viii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR .....                              | ix   |
| ÖZET .....                                                 | x    |
| ABSTRACT .....                                             | xi   |
| 1. GİRİŞ.....                                              | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                                     | 4    |
| 2.1. Amputasyon .....                                      | 4    |
| 2.1.1. Amputasyon Nedenleri.....                           | 5    |
| 2.1.2. Amputasyon Seviyeleri .....                         | 6    |
| 2.1.2.1. Üst Ekstremitte Amputasyonları.....               | 7    |
| 2.1.2.2. Alt Ekstremitte Amputasyonları .....              | 8    |
| 2.2. Ampute Futbol .....                                   | 9    |
| 2.2.1. Ampute Futbolun Dünyadaki Tarihçesi.....            | 10   |
| 2.2.2. Ampute Futbolun Türkiye’deki Tarihçesi .....        | 11   |
| 2.2.3. Ampute Futbol Oyun Kuralları .....                  | 12   |
| 2.2.4. Ampute Futbolda Oyuna Başlama ve Oyun Süresi.....   | 14   |
| 2.2.5. Ampute Futbol Oyun Alanı .....                      | 14   |
| 2.2.6. Ampute Futbolda Oyuncuların Sınıflandırılması ..... | 15   |
| 2.2.7. Ampute Futbol Malzemeleri .....                     | 15   |
| 2.2.8. Ampute Futbolcular ve Performans .....              | 16   |
| 2.2.8.1. Ampute Futbolcuların Fiziksel Özellikleri .....   | 17   |
| 2.2.8.2. Ampute Futbolcuların Sürat Özellikleri .....      | 18   |
| 2.2.8.3. Ampute Futbolcuların Kuvvet Özellikleri .....     | 19   |

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.8.4. Ampute Futbolcuların Aerobik Performans Özellikleri..... | 20        |
| 2.2.8.5. Ampute Futbolcularda Postural Denge.....                 | 21        |
| 2.2.9. Şut Hızı.....                                              | 22        |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>                                    | <b>23</b> |
| 3.1. Veri Toplama Araçları Ve Özellikleri.....                    | 24        |
| 3.1.1. Boy Uzunluğu .....                                         | 24        |
| 3.1.2. Vücut Ağırlığı.....                                        | 24        |
| 3.1.3. Somatotip Hesaplaması.....                                 | 24        |
| 3.1.3.1. Çevre Ölçümleri .....                                    | 24        |
| 3.1.3.2. Çap Ölçümleri.....                                       | 24        |
| 3.1.3.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri .....                    | 25        |
| 3.1.3.4. Endomorfinin Hesaplanması .....                          | 25        |
| 3.1.3.5. Mezomorfinin Hesaplanması.....                           | 25        |
| 3.1.3.6. Ektomorfinin Hesaplanması .....                          | 25        |
| 3.1.4. Kol Kütlesinin Belirlenmesi.....                           | 26        |
| 3.1.4.1. Üst Kol Kütle Hesaplama .....                            | 26        |
| 3.1.4.2. Alt Kol Kütle Hesaplama.....                             | 26        |
| 3.1.4.3. El Kütle Hesaplama .....                                 | 26        |
| 3.1.5. El Pençe (Kavrama) Kuvveti .....                           | 26        |
| 3.1.6. Relatif Kol Kuvveti Hesaplama .....                        | 27        |
| 3.1.7. Şut Hızı Testi .....                                       | 27        |
| 3.1.8. Bacak Kütle Hesaplaması .....                              | 28        |
| 3.1.8.1. Uyluk Kütle Hesaplaması.....                             | 29        |
| 3.1.8.2. Baldır Kütle Hesaplaması.....                            | 29        |
| 3.1.8.3. Ayak Kütle Hesaplaması.....                              | 30        |
| 3.1.9. İstatistiksel Analiz .....                                 | 30        |
| <b>4. BULGULAR .....</b>                                          | <b>31</b> |
| <b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>                                 | <b>42</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                            | <b>71</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                | <b>81</b> |

## **ŞEKİLLER LİSTESİ**

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 2.1:</b> Üst ekstremité amputasyon seviyeleri. ....              | 7  |
| <b>Şekil 2.2:</b> Alt ekstremité amputasyon seviyeleri. ....              | 7  |
| <b>Şekil 2.3:</b> Ampute futbol saha ölçüleri. ....                       | 14 |
| <b>Şekil 2.4:</b> Ampute futbol müsabakasında kullanılan malzemeler. .... | 16 |
| <b>Şekil 3.1:</b> Hız ölçüm aleti. ....                                   | 28 |
| <b>Şekil 3.2:</b> Hanavan model yöntemi. ....                             | 28 |
| <b>Şekil 3.3:</b> Uyluk çevresi ölçümü. ....                              | 29 |
| <b>Şekil 3.4:</b> Baldır çevresi ölçümü. ....                             | 29 |
| <b>Şekil 3.5:</b> Ayak bilek çevresi ve ayak uzunluğu ölçümü. ....        | 30 |



## **TABLolar LİSTESİ**

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 2.1:</b> Ampute futbolda kalecilerin ve futbolcuların amputasyon özellikleri .....                                                          | 15 |
| <b>Tablo 4.1:</b> Araştırmaya katılan sporculara ait verilerin ortalama ve standart sapmaları. ...                                                   | 31 |
| <b>Tablo 4.2:</b> Araştırmaya katılan sporcuların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ile şut hızı arasındaki ilişki.....                              | 33 |
| <b>Tablo 4.3:</b> Araştırmaya katılan sporcuların üst kol kütle, alt kol kütle, el kütle ve relatif kol kuvveti ile şut hızı arasındaki ilişki. .... | 35 |
| <b>Tablo 4.4:</b> Araştırmaya katılan sporcuların uyluk kütle, baldır kütle, ayak kütle ve bacak kütle ile şut hızı arasındaki ilişki. ....          | 38 |
| <b>Tablo 4.5:</b> Araştırmaya katılan sporcuların somatotip komponentleri ve şut hızı arasındaki ilişki. ....                                        | 40 |

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

‰: Yüzde

°: Derece

n: Örneklem büyüklüğü (grup sayısı)

sd: Standart Sapma

x: Ortalama

cm: Santimetre

FIFA: Uluslararası Futbol Federasyonları Birliğı

gr: Gram

kg: Kilogram

m: Metre

mm: Milimetre

ROM: Eklem Hareket Açıklığı

Sk: Spor kulübü

sn: Saniye

TBESF: Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu

VA: Vücut ağırlığı

Vb: Ve benzeri

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

VYY: Vücut Yağ Yüzdesi

## ÖZET

# YÜKSEK LİSANS TEZİ AMPUTE FUTBOL TAKIMI OYUNCULARININ SOMATOTİP YAPILARI İLE RELATİF KOL KUVVETİ VE ŞUT HIZI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Gökhan AKILLIOK

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İrfan MARANGOZ

Bu çalışma, ampute futbol takımı oyuncularının somatotip yapıları ile relatif kol kuvveti ve şut hızı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın örneklem grubunu, Ankara’da yer alan Alves Kablo Ampute Futbol Kulübü ve ODTÜ Teknokent Spor Kulübü’nde oynayan 23 gönüllü erkek sporcu (yaş  $27,96 \pm 5,20$  yıl, boy uzunluğu  $176,26 \pm 6,79$  cm, vücut ağırlığı  $68,22 \pm 8,49$  kg) oluşturmaktadır. Bu kapsamda erkek sporcularda somatotip, relatif kol kuvveti ve şut hızı ölçümleri incelenmiştir. Araştırmaya katılan sporculardan alınan verilerin istatistiksel analizleri IBM SPSS 29.0 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulguları, boy uzunluğu ile şut hızı arasında ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, vücut ağırlığı ile şut hızı arasında ( $r=,614$ ,  $p<0.01$ ) ve üst kol kütlesi ile şut hızı arasında ( $r=,521$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol kütlesi ile şut hızı arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) ve kol kütle toplamı ile şut hızı arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile şut hızı arasında ( $r=,445$ ,  $p<0.05$ ) ve humerus epikondil ile şut hızı arasında ( $r=,478$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlı ilişkiler mevcuttur. Ancak, relatif kol kuvveti ile şut hızı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış, somatotip ile şut hızı arasında da anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Sonuç olarak, ampute futbolcuların bazı fiziksel özelliklerinin şut hızını etkileyebileceğini fakat relatif kol kuvveti ve somatotip yapıların bu ilişki üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Kasım 2024, 98 Sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Ampute Futbol, Somatotip, Relatif Kol Kuvveti, Şut, Şut Hızı

## **ABSTRACT**

### **M.SC. THESIS**

## **INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SOMATOTYPE STRUCTURES AND RELATIVE ARM STRENGTH AND SHOOTING SPEED OF AMPUTEE FOOTBALL TEAM PLAYERS**

**Gökhan AKILLIOK**

**Kırşehir Ahi Evran University**

**Institute of Health Sciences**

**Department of Physical Education and Sports**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İrfan MARANGOZ**

This study aims to investigate the relationship between somatotype structures and relative arm strength and shooting speed of amputee football team players. The sample group of the study consisted of 23 volunteer male athletes (age  $27,96 \pm 5,20$  years, height  $176,26 \pm 6,79$  cm, body weight  $68,22 \pm 8,49$  kg) playing in Alves Kablo Amputee Football Club and ODTU Teknokent Sports Club in Ankara. In this context, somatotype, relative arm strength and speed measurements were analysed in male athletes. Statistical analyses of the data obtained from the athletes participating in the study were performed using IBM SPSS 29.0 program. The findings of the study showed that there was a weak positive relationship between height and shooting speed ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ), a weak positive relationship between body weight and shooting speed ( $r=,614$ ,  $p<0.01$ ), a moderate positive relationship between upper arm mass and shooting speed ( $r=,521$ ,  $p<0.05$ ), a moderate positive relationship between lower arm mass and shooting speed ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) and total arm mass and shooting velocity ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ), thigh mass and shooting velocity ( $r=,445$ ,  $p<0.05$ ) and humeral epicondyle and shooting velocity ( $r=,478$ ,  $p<0.05$ ). However, no significant relationship was found between relative arm strength and shooting speed, and no significant relationship was found between somatotype and shooting speed. As a result, it shows that some physical characteristics of amputee footballers can affect shooting speed, but relative arm strength and somatotype structures do not have a significant effect on this relationship.

November 2024, 98 Pages

**Keywords:** Amputee Football, Somatotype, Relative Arm Strength, Shooting, Shooting Speed

## 1. GİRİŞ

Spor, hem eğitici hem de eğlendirici olan, bireysel veya toplu olarak yapılan, kendine özgü belirli kuralları bulunan ve çoğunlukla rekabet ortamında gerçekleşen, bedensel ve zihinsel becerilerin gelişmesini mümkün hale getiren bir faaliyettir (1). İlk olarak serbest zamanın değerlendirilmesi olarak meydana gelen spor, günümüzde farklı dinlerin, dillerin, ırkların, cinsiyetin ve engel durumunu ayırmaksızın toplumun her kesimi tarafından uygulanan uğraşı halini almıştır (2). Spor alanında başarı elde etmek ve performansı artırmak için bilimsel yöntemlere başvurmak gerekliliği, günümüzün en önemli gerçeklerinden biridir. Sporcunun performansını fiziksel ve psikolojik olarak daha üst seviyelere taşıyabilmek, uzun vadeli ve planlı antrenman programları ile mümkündür (3). Bu bağlamda engelli bireylerin fiziksel performanslarının ve yaşam kalitelerinin artırılması için bilimsel yöntemlere dayalı planlı antrenman programlarının uygulanması kritik bir rol oynamaktadır.

Engelli bireyler, tarih boyunca toplumda dışlanmış ve ötekileştirilmiş olmalarına rağmen günümüzde spor faaliyetlerine katılımları hem psikolojik hem de fiziksel gelişimleri açısından büyük önem taşımaktadır. Bedensel engelli bireylerin spor yoluyla fiziksel performanslarını artırmaları, kaliteli bir yaşam sürmeleri ve aktif bir sosyal yaşama sahip olmaları mümkündür (4). Nitekim spor, engelli bireyler için yaşamlarında karşılaştıkları çeşitli engellerle başa çıkmada yeni bir kapı açabilir (5). Engellilik türü ve seviyesi ne olursa olsun hareketli olmak, spor yapmak ve çeşitli spor aktivitelerine katılmak kişiye büyük keyif verir ve hareket etmekten alınan keyif ise bireyin yaşam motivasyonunu oldukça artıran önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (6).

Günümüzde engelli bireylerin rehabilitasyonuna yönelik pek çok spor faaliyeti yürütülmektedir (7). Özellikle bedensel engellilik sürecinde sık karşılaşılan bir durum olan amputasyon, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Ampute bireyler dengelerini korumak ve motor becerilerini yeniden kazanmak için yeni adaptasyon süreçlerine ihtiyaç duyarlar. Bu durum yürüme ve koşma gibi temel fiziksel aktivitelerde azalmaya neden olurken, enerji tüketiminde belirgin bir artış, kalp atış hızında yükselme ve oksijen tüketiminde azalma gibi çeşitli fizyolojik sorunlara da yol açabilmektedir. Bu etkiler bireyin sadece fiziksel kapasitesini değil, yaşam kalitesini de

olumsuz etkileyebilmektedir (8). Bununla birlikte, düzenli spor ve fiziksel aktiviteye katılımın amputasyon geçirmiş kişiler üzerinde son derece olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir. Spor faaliyetleri, denge ve kas gücünü geliştirmenin yanı sıra bireyin fiziksel uygunluğunu ve genel yaşam kalitesini artırarak rehabilitasyon sürecine önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır (9).

Bedensel engelli bireyler açısından bakıldığında, Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu hem ulusal hem de uluslararası düzeyde 10 farklı disiplinde faaliyet göstermektedir. Bu disiplinler arasında bilek güreşi, atıcılık, atletizm, ampute futbol, basketbol, halter, tekerlekli sandalye tenisi, masa tenisi, okçuluk, oturarak voleybol ve yüzme yer almaktadır (10, 11). Ampute futbol, bu faaliyetler arasında öne çıkan ve ampute sporcuların ilgisini çeken önemli bir spor dalıdır (12). İlk kez 1980'lerde ABD'de yaşayan ampute bir birey olan Don Bennet tarafından geliştirilen ampute futbol, 1990'larda uluslararası düzeyde müsabakalarla tanınmış ve Dünya Ampute Futbol Federasyonu kurulmuştur (13). Ampute futbolu, tek taraflı alt ekstremite amputasyonu olan sporcularla (kaleci hariç) yapılan bir spor dalıdır ve kaleci olmak için tek taraflı üst ekstremite amputasyonu veya malformasyon (bozukluk) gerektirmektedir (14). Bu spor dalı, engelli bireylerin sosyal entegrasyonunu ve fiziksel rehabilitasyonunu teşvik ederek topluma daha aktif katılımlarını sağlar ve toplumsal önyargıların azalmasına katkıda bulunmaktadır (15).

Ampute futbol takımlarında oyuncu seçimi, genellikle oyuncuların fiziksel özelliklerine, özellikle boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve amputasyon durumlarına bağlı olarak yapılır. Bu seçim kriterleri, oyuncuların pozisyonlarında ne kadar etkili performans sergilediklerini belirlemede önemli bir rol oynar. Fiziksel görünüm, oyuncuların sahadaki fiziksel ve biyomotor yetenekleriyle doğrudan ilişkilidir, bu da onların hangi pozisyonda en iyi performansı göstereceklerini belirleyen kritik bir faktördür. Bu nedenle, oyuncuların fiziksel yapıları, takım stratejileri ve saha içi başarıları açısından büyük bir öneme sahiptir. Ofansif oyuncuların görevi rakip savunmacıların oyun kurmasını ve ilerlemesini önlemek veya durdurmaktır ve bu oyuncular genellikle çevik, süratli ve yüksek dengeye sahip oyunculardır. Defans oyuncularının topu kapma, taşıma, pas verme ve ofansif oyuncuları karşılama gibi sorumlulukları vardır, dolayısıyla bu tür oyuncuların diğer oyunculara kıyasla daha iyi güç ve dayanıklılık performansına sahip olmaları gerekmektedir (16).

Ampute futbol müsabakaları bazı istisnalar hariç FIFA kurallarına göre düzenlenmektedir. Sporcuların müsabaka ve antrenmanlarda protez kullanmaları yasaktır; ancak kanediyen

(koltuk değneği) kullanmaları zorunludur (17). Sporcuların kanedyen kullanmaları nedeniyle el kavrama kuvvetleri sürekli olarak gelişmektedir. El kavrama kuvveti, el kaslarına nazaran ön koldaki kasların da bir fonksiyonu olup izometrik bir kuvvet niteliğindedir (9). El kavrama kuvveti, üst ekstremiteler performansının yanı sıra genel vücut kuvvetinin değerlendirilmesinde kullanılan güvenilir bir ölçüm yöntemidir. Bu nedenle çok sayıda çalışma, kuvvetlerini belirlemek için bireysel ve takım sporlarında yarışan sporcuların el kavrama (pençe) kuvvetini ölçmektedir (18). Yüksek seviyede el kavrama kuvveti dayanıklılığına sahip olmak, sporcunun başarısını etkileyen önemli faktörlerden biri olmasının yanı sıra hem bireysel hem de takım sporlarında büyük önem taşımaktadır (19, 20). Başta futbol olmak üzere birçok spor dalında alt ekstremiteler, yapılan pek çok hareket sırasında (ani dönüşler, sprintler ve ani çıkışlar, sıçramalar, şutlar, ikili mücadeleler) yoğun stres altında kalmaktadır (20). Kanedyen kullanma zorunluluğu nedeniyle, kanedyenle yürüme, koşma ve şut atma sırasında üst ekstremiteler kaslarının performansı, alt ekstremiteler kasları kadar büyük öneme sahiptir. Bu durum, oyuncuların sahadaki genel performansını doğrudan etkilemektedir (21).

Ampute futbolunun popülaritesi dünya çapında hızla yayılmakta ve sporun tanınırlığı artmaktadır (22). Üstelik ampute futbolu son dönemde spor bilimciler arasında heyecan verici bir konu olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak bu konudaki çalışmaların kısıtlı olmasından ve bu çalışmalarda kullanılan değerlendirme yöntemlerinin çok çeşitli olmasından dolayı elde edilen verilerin standart hale getirilmesi pek kolay değildir. Yakın zamanda yapılan sistematik bir inceleme, ampute futbolu araştıran çalışmaların az olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bu sporun özellikleri, özellikle sporcuların fizyolojik ve antropometrik parametreleri açısından daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (23).

Bu çalışma ile ampute futbolcuların somatotip yapıları, kol kuvvetleri ve tek bacak ile şut atma hızları arasındaki ilişkiler incelenerek, antrenörlerin daha etkili antrenman planlamaları yapabilmeleri ve sporcuların performanslarını önemli ölçüde etkileyen parametrelerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, ampute futbol takımı oyuncularının somatotip yapıları ile relatif kol kuvveti ve şut hızı arasındaki ilişkinin incelenmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmanın bulguları, oyuncu seçimi ve performans değerlendirmesi süreçlerine ışık tutarak bu alandaki bilimsel bilgi birikimini artırmayı amaçlamaktadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Amputasyon

Amputasyon, vücudun bir uzvunun veya bir kısmının, genellikle alt veya üst uzuv veya her ikisinin yokluğu olarak tanımlanır (24). Herhangi bir kaza veya hastalık nedeniyle bir bireyin uzvu kesilmesi gerekebilir. Bu durum kimi zaman hastanın yaşamını devam ettirebilmesi için bir zorunluluk gerektirebilir. Bu terim, bireyin bir uzvunun (el, kol, bacak) kesilmesi sonucu ortaya çıkan bir tür fiziksel kısıtlamayı ifade etmek için kullanılır. Bedensel engellilik olarak ifade edilebilecek pek çok engellilik durumu olmasına rağmen amputasyon terimi yalnızca uzuvları vücudundan kopmuş veya ayrılmış kişiler için kullanılabilir. Başka bir deyişle, bir kişinin amputasyon sayılabilmesi için vücudunun herhangi bir uzvunu kaybetmiş olması gerekir (4). Uzuv kopmaları hem ruhsal hem de bedensel bir hastalıktır ve amputasyona neden olan pek çok durum vardır. Bu durumlar arasında iş kazaları ve ateşli silah yaralanmaları gibi travmatik amputasyonlar da yer almaktadır. Travmaya bağlı amputasyonlardan sonra en sık diyabet hastalarında amputasyon görülmektedir. Nitekim ABD’de alt ekstremité amputasyonlarının %50’sinden fazlasının diyabet hastalarında meydana geldiği bilinmektedir. Enfeksiyon hastalıkları, tümörler, damar hastalıkları, omurilik yırtıkları ve duyuşal olmayan yaralar gibi trofik bozukluklar da amputasyona neden olan diğer faktörler arasında sayılabilir (25). Alt ekstremité amputasyonları üst ekstremité amputasyonlarından daha yaygındır ve tüm amputasyonların yaklaşık %80-85’ini oluşturur (26, 27). Alt ekstremité amputasyonu olan bireyler, ayakta durma, yürüme, koşma ve zıplama gibi günlük yaşamın temel fiziksel aktivitelerini gerçekleştirmekte ciddi zorluklarla karşılaşmaktadırlar. Bu kişiler, denge sağlama ve hareket etme yeteneklerinde belirgin kısıtlamalar yaşarlar. Öte yandan, üst ekstremité amputasyonu olan bireyler, tutma, kaldırma, itme, çekme ve yazma gibi daha hassas ve ince motor beceriler gerektiren eylemleri yapmada zorluk çekerler. Bu bireyler, el becerilerini ve kavrama yeteneklerini kaybettikleri için, günlük işlerde ve genel yaşam aktivitelerinde önemli sınırlamalarla karşı karşıya kalabilirler. Her iki durumda da amputasyonun türü, bireyin yaşam kalitesini ve günlük işlevselliğini ciddi şekilde etkileyebilir. Alt ekstremité amputasyonu vakaları cinsiyet açısından incelendiğinde erkeklerde daha yaygın olduğu göze çarpmaktadır (8).



### 2.1.1. Amputasyon Nedenleri

Amputasyon nedenleri her ülkede değişkenlik göstermektedir (28). Gelişmiş ülkelerde vasküler nedenli amputasyonlar ilk sırada yer almaktadır. Yakın zamanlarda savaş veya iç karışıklık yaşayan ülkelerde travmaya bağlı amputasyonlar tüm amputasyonların %80'inden fazlasını oluşturmaktadır (29, 30). Ülkemizde ise “travmalar” en sık görülen nedenlerden ilkidir. Amputasyonun amacı, disfonksiyonel ekstremitenin postoperatif tedavisi ve protez seçimi ile bireyin fonksiyonunu ve yaşam kalitesini iyileştirmektir. Amputasyonun diğer nedenleri arasında tümörler, enfeksiyonlar, doğuştan gelen eksiklikler, felç ve deformiteler de yer almaktadır. Metabolik hastalıklar, yanıklar, ekstremitelerin donması, tedavi edilemeyen kırıklar, savaş ve çatışmalar da amputasyon nedenleri arasında yer almaktadır (31).

**Travma:** Trafik kazaları, ateşli silah yaralanmaları, iş kazaları, düşmeler ve yanıklar gibi dış etkenlere bağlı durumlar travmatik amputasyon nedenleri arasındadır. Travma sonucu ampute olan kişilerde yaşanan ani fizyolojik olayların haricinde, ortaya çıkan psikolojik travmanın da rehabilitasyon sürecini önemli ölçüde etkilediği görülmektedir (32).

**Tümörler:** İyi huylu tümörler, genellikle nadir durumlarda amputasyon gerektirir. Ancak bu tümörlerin aşırı büyük boyutlara ulaşması veya cerrahi müdahale ile çıkarılmaları sırasında, ilgili uzuvlarda işlev kaybı ya da bozukluklara yol açabilirler. Bu tür tümörlerin neden olduğu hasar, zaman zaman uzvun kısmi veya tam olarak fonksiyonunu yitirmesine neden olabilir. Öte yandan, kötü huylu (malign) tümörler, metastatik yayılım belirtileri olmasa dahi, genellikle amputasyon için güçlü bir gerekçe oluşturur. Malign tümörlerin agresif yapısı ve çevre dokulara yayılma potansiyeli, uzvun korunmasını imkansız hale getirebilir, bu da hastanın hayatta kalma şansını artırmak amacıyla amputasyonu kaçınılmaz bir çözüm haline getirebilir (21).

**Enfeksiyon:** Antibiyotik tedavisi ve cerrahi debridmana cevap vermeyen akut veya kronik enfeksiyonlarda amputasyon gerekebilir. En çok endişe yaratan organizmalar, özellikle akut durumlarda oluşan gaz yapıcı organizmalardır. Bunlar genellikle motorlu taşıt kazaları ve ateşli silah yaralanmaları gibi nedenlerle ortaya çıkan organizmalardır. Uygun bir debridman (yara iyileşmesi) işlemi uygulanmayan yaralanmalar gazlı kangren oluşumunda son derece önemli bir rol oynamaktadır (32).

**Konjenital Anomaliler:** Bazen uzuv gelişimindeki bozukluklardan kaynaklanan doğuştan gelen anormallikler amputasyon gerektirebilir (14).

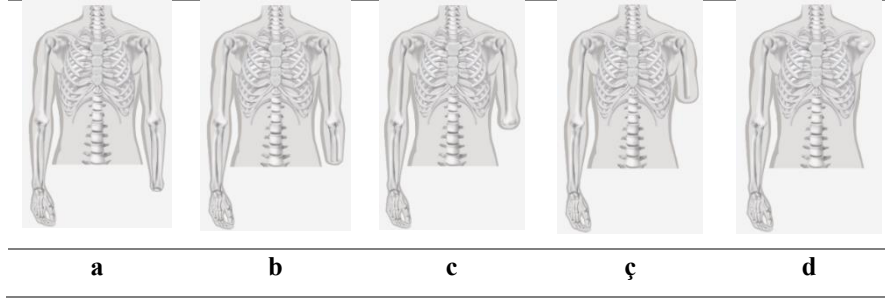
**Paralizi ve Deformite:** Kemikler arasındaki büyüme farkından dolayı ekstremitelerde şekil bozuklukları ve felçler meydana gelir. Bu durumda amputasyon kararı genellikle estetik açıdan verilir. Ayrıca kırık tedavilerinin yanlış veya yetersiz yapılması ve felç sonrası oluşan ve uzatılamayan bazı kas kısaltmaları da nedenler arasındadır (32, 33).

**Yanıklar ve Donma:** Ciddi elektrik kaynaklı yanıklar, termal kaynaklı yanıklar veya donmalar amputasyon gerektirebilecek kadar büyük doku hasarlarına yol açabilir (32).

**Periferal Vasküler Hastalıklar (Pvh):** Bunlar genellikle diyabetik hastalarda amputasyona yol açarlar. Artan kan şekeri nedeniyle damar ve sinir hücrelerinde meydana gelen hasar nedeniyle dolaşım bu durumdan olumsuz etkilenir. Nöropatiye neden olan sinir hasarı dolaşım bozukluklarına yol açabilir ve bu da yaralanmaların hissedilememesi nedeniyle amputasyonla sonuçlanabilir (21).

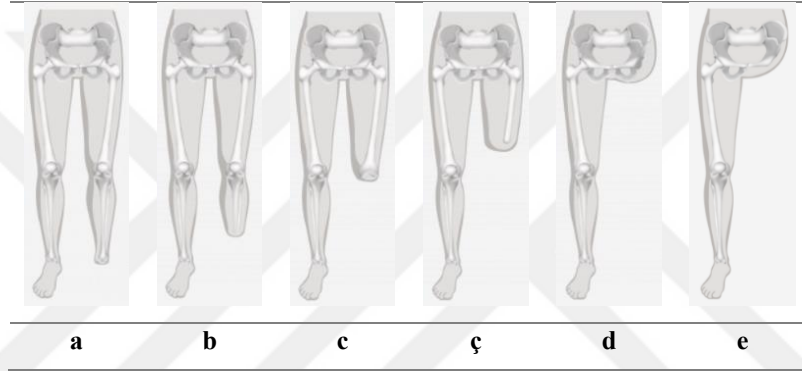
### 2.1.2. Amputasyon Seviyeleri

Eski dönemlerde protezin tam olarak oturabilmesi için amputasyonun mutlaka belirli seviyelerde olması gerekiyordu. Ancak günümüzde modern soket teknolojileri ve ileri protez takma yöntemlerinin gelişmesiyle birlikte, amputasyon seviyesi artık eskisi kadar büyük bir endişe kaynağı olmaktan çıkmıştır. Bilakis, her iyi iyileşmiş, hassasiyet göstermeyen ama düzgün yapılandırılmış güdük artık istenildiği gibi bir proteze uyabilmektedir. Cerrahi olarak amputasyon seviyeleri belirlenmiştir. Amputasyon seviyeleri genellikle kesilen eklem ve kemik türüne göre adlandırılır. Eklem seviyesindeki amputasyonlar “dezartikülasyon” şeklinde ifade edilmektedir (32). Alt ve üst ekstremitte seviyeleri fonksiyonellik, aktivite katılımı ve enerji tüketimi açısından önemlidir. Alt ve üst ekstremitelerde amputasyon seviyesi proksimale doğru ilerledikçe fonksiyonelliğin ve aktiviteye katılımın azaldığı, enerji tüketiminin arttığı bilinmektedir. Proksimal amputasyonda, hareketi oluşturan kas ve iskelet sistemindeki yapılarda kayıplar daha fazla olmakta, fonksiyonel durum ve dolayısıyla aktiviteye katılım olumsuz yönde etkilenmektedir (Şekil 2.1, Şekil 2.2) (34, 35).



**Şekil 2.1:** Üst ekstremité amputasyon seviyeleri.

- a) bilek dezartikülasyonu, b) transradial amputasyon, c) dirsek dezartikülasyonu,  
ç) transhumeral amputasyon, d) omuz dezartikülasyonu.



**Şekil 2.2:** Alt ekstremité amputasyon seviyeleri.

- a) syme amputasyonu, b) transtibial amputasyon, c) diz dezartikülasyonu,  
ç) transfemoral amputasyon, d) kalça dezartikülasyonu, e) hemipelvektomi amputasyonu.

### 2.1.2.1. Üst Ekstremité Amputasyonları

**Bilek Dezartikülasyonu:** El bileği, karpal kemiklerin iki sırasından (proksimal ve distal) oluşan bir yapıdadır. Proksimaldeki dört kemik skafoïd, lunat, triquetrum ve pisiform olarak adlandırılır ve el bileğinin hareketini sağlamak için radius ve ulna ile eklemlenir. Distal sıra ise trapezium, trapezoideum, capitatum ve hamatum kemiklerinden oluşmaktadır. Palmar ve dorsal radiokarpal ligamentler (bağlar) ile ulnar ve radial kollateral ligamentler eklem stabilitesini destekler. El bileği dezartikülasyonu, karpal kemikler ve bütün distal yapıların alınması anlamını taşır. El bileği dezartikülasyonlarında en önemli husus rotasyon hareketlerinin korunabilmesidir. Bu şekilde hem distal radioulnar eklem hem de soket uyumu için stiloid çıkıntıların korunması amaçlanır.

**Transradial Amputasyon:** Ön koldaki kaslar kendi içlerinde intrinsik ve ekstrinsik kaslar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. İntrinsik kaslar, 180 derecelik tam rotasyonel hareket

aralığına olanak sağlamak için radius ve ulna kemiğini öne doğru uzatarak supinasyon hareketini gerçekleştirir. Ekstrinsik kaslar parmaklarda fleksiyon ve ekstansiyon hareketi sağlar. Ön kolda ön ve arka fleksör kompartmanlara ayrılmış toplam yirmi adet kas bulunmaktadır. Ayrıca biceps tendonunun da radial tüberositeye bağlantısı vardır. Bu bölgede bulunan başlıca sinirler median, ulnar ve radial sinirler şeklinde adlandırılmaktadır. Median sinir, fleksör pollicis longus ve kısmen fleksör digitorum profundus kaslarını çalıştıran anterior interosseöz sinir olarak adlandırılan bir dala sahiptir. Radial sinir, supinator, ekstansör kasları ve abductor pollicis longus'u çalıştıran posterior interosseöz sinirle dallanmaktadır. Transradial amputasyonlar, korudukları uzunluğa bağlı olarak çok kısa, kısa, orta ya da uzun olarak sınıflandırılabilirler.

**Dirsek Dezartikülasyonu:** Dirsek dezartikülasyonu için humerus epikondilinden başlanarak olecranonun yaklaşık 3 cm distalinde posterior, biceps tendonunun yapışma yerinin distalinde anterior olmak üzere iki adet flep için kesi yapılır. Brachialis ve brachioradialis arasında bulunan radial sinir, burada tespit edilerek kesilir. Ulnar sinir de benzer şekilde kesilir. Ekstansör kaslar eklemenden ortalama 7 cm distalden kesilir (36).

**Transhumeral Amputasyon:** Kolun dirsekten ortalama 7,6 cm yukarıdan başlayarak çıkarılması işlemidir. Mümkün olduğunca fazla yumuşak doku örtüsü ile mümkün olan en uzun kemik uzunluğunun korunması için çaba gösterilmelidir.

**Omuz Dezartikülasyonu:** Uygulanması nadirdir. Omzun normal şeklini kaybetmesine neden olan bu durum, kanser veya ağır travma gibi koşullarda ortaya çıkar. Bu durum, giysilerin vücuda tam oturmamasına neden olabileceğinden, mümkün olduğunca humerus başını korumak önemlidir (21).

#### 2.1.2.2. Alt Ekstremité Amputasyonları

**Syme Amputasyonu:** Syme amputasyonu, tibia ve fibulanın malleolus çıkıntılarının deri ve deri altı dokularla törpülenmesiyle elde edilen simetrik yüzeyin kapatılması işlemidir. Güdük ucundaki deri altı yağ tabakası sayesinde vücut ağırlığı rahatlıkla taşınabilir. Tibia ve fibula epifiz plaklarının korunması özellikle büyüme çağındaki çocuklarda kemik gelişimini olumlu yönde etkiler. Uzun kaldıraç kolu ve diğer tüm avantajlarıyla enerji tüketimi azalır (37).

**Transtibial (Diz Altı) Amputasyon:** Kişinin kendi dizinin korunarak, tibianın en az 2/3 distalinden yapılan amputasyon seviyesidir. Alt ekstremité amputasyonları arasında en sık

görülen amputasyon türüdür. Bu seviyedeki hastalarda iyileşme için diğer kalan ekstremitelerde kan dolaşımı yeterli düzeyde sağlanabildiği sürece hem cerrahi hem de rehabilitasyon açısından oldukça olumlu sonuçlar alınmaktadır. Fonksiyonel olarak en kısa seviye, M. Quadriceps Femoris'in diz ekstansiyonunu yapabildiği ve tibial tüberkülün korumada olduğu seviyedir. En uzun seviye ise tibia kemiğinin distal 2/3'lük kısmından yapılan seviyedir (38, 39).

**Diz Dezartikülasyonu:** Diz eklemi çıkığı olan kişilerde, soketi daha iyi koruyacak bir güdük kullanılır. Bu durum, çocuklarda ve ergenlerde femur uzunluğunun büyümesini engellememesi açısından son derece önemlidir. Dezartikülasyonda diz kapağı çıkarılmaz, distal femur eklemdeki kıkırdaklara dokunulmaz. Çapraz bağlar patellar tendondan kesilerek dikilir. Diz dezartikülasyonu protez kullanım konforuna ve yük mekaniğine olumlu katkısı olmasına rağmen, oturma pozisyonunda dizler arasında yükseklik farkı yarattığı için görsel olarak daha az tercih edilir hale gelmiştir (32, 40).

**Transfemoral (Diz Üstü) Amputasyon:** Transfemoral amputasyon, uyluk kemiğinin (femur) diz ekleminden yaklaşık 12-14 cm yukarıdan kesilmesidir. Alt ekstremitte amputasyonları arasında ikinci en sık görülen amputasyon seviyesidir (38).

**Kalça Dezartikülasyonu:** Kalça eklemine dezartikülasyonu, eklem bütünlüğünün kaybolduğu amputasyon seviyesidir. Çoğunlukla kötü huylu vakalarda uygulanan bir amputasyon seviyesidir. Vücut ağırlığı kalça kasları ve iskiyal tüberozite tarafından taşınmaktadır (37). Kalça dezartikülasyonu sonrası fonksiyonel sonuçları inceleyen bazı çalışmalarda hastaların yaşam kalitesinin düşük olduğu, protez ve yürümede önemli zorluklar yaşandığı, yürürken enerji harcamalarının iki kata kadar arttığı gösterilmiştir (41).

**Hemipelvektomi Amputasyonu:** Pelvisin bir kısmının ve alt ekstremitenin tamamının çıkarılması işlemidir. Bu tip amputasyonlarda protez parçalarının doğru seçilmesi çok önemlidir. Doğru bileşenlerle fiziksel aktivite seviyesi azaltılabilir (37).

## 2.2. Ampute Futbol

Ampute futbol, bir bacağı olmayan sporcuların kanedyen kullanarak oynadığı özel bir futbol türüdür. Bu spor dalı, sadece diğer takım sporlarında olduğu gibi yüksek düzeyde fiziksel performans gerektirmekle kalmaz, aynı zamanda stratejik düşünme, teknik beceri ve top kontrolü açısından da üst düzey yetenekler ister. Ampute futbolcular, sahada hem fiziksel

dayanıklılıklarını hem de zihinsel becerilerini en üst seviyede sergilemek zorundadır. Oyunun dinamikleri, oyuncuların hem bireysel yeteneklerini hem de takım içindeki uyumlarını sürekli olarak test eder. Bu nedenle, ampute futbol, fiziksel dayanıklılığın yanı sıra, strateji geliştirme, oyun zekası ve topa hakim olma becerilerinin de ön planda olduğu, son derece kompleks ve zorlu bir spor dalıdır. Ayrıca koşan futbolda olduğu gibi kaleci, defans ve hücum oyuncularının olduğu belirtilmektedir (42, 43). Ampute futbolu, engelli vatandaşlarımızın hayata katılımlarında önemli rol oynamasının yanı sıra, onların neler başarabileceklerini hayata geçirmelerinde de çok önemli rol oynamaktadır (44). Ampute futbol, engellilere yönelik düzenlenen Paralimpik Oyunları'nın spor branşlarından biridir ve bu belirli aralıklarla Avrupa ve Dünya şampiyonaları düzenlenmektedir (45). Sporcular genç, yetişkin veya karışık yaş takımlarında oynayabilirler. Oyunun kuralları koşan futboldan saha, kale ve oyun süresi açısından farklılık göstermektedir (46). Ampute futbol müsabakaları bazı istisnalar hariç FIFA kurallarına göre yapılmaktadır. Kaleciler dışındaki tüm oyuncuların alt ekstremitelerinde amputasyon ya da uzuv deformiteleri vardır. Müsabakalarda ve antrenmanlarda sporcuların protez kullanması yasaktır, sadece kanedyen kullanmaları mecburidir (47).

### **2.2.1. Ampute Futbolun Dünyadaki Tarihçesi**

Ampute futbolun tarihine baktığımızda ilk olarak Don Bennett tarafından 1980 yılında ABD'nin Seattle eyaletinde gündeme geldiğini görebiliriz. Bennett kanedyenleri ile arabasına doğru yürürken basketbol oynayan çocukların topu önüne gelmiş ve Bennett sağlam ayağıyla topa vurmuştur. Bu olay aynı zamanda Dünya Ampute Futbolunun da başlangıcı kabul edilerek tarihteki yerini almıştır. Amerikan futbolu çalıştırıcısı Bill Barry 1986 yılında Seattle Engelliler Spor ve Rekreasyon Derneği'nin teknik direktörlüğünü üstlenmiş ve ardından Uluslararası Ampute Futbolu'nu (Amputee Football International) kurmuştur. Bennett de takımın başına yönetici olarak atanmıştır. Bill Barry, Doğu Avrupa ve Orta Amerika'ya seyahat ederek ampute futbolunu tanıtmıştır. Ampute futbolu oynayan ilk kişiler arasında kadınlar da vardı. İlk Uluslararası Ampute Futbolu turnuvası 1984 yılında ABD'de düzenlenmiştir. Turnuvaya Kanada, Amerika ve Orta Amerika ülkelerinden birçok takım katılmıştır. Ampute futbolu, 1988 yılında İngiltere'de Dr. Gwynn Thomas liderliğindeki İngiliz Ampute Futbol Derneği tarafından bir rehabilitasyon aktivitesi haline getirilmiştir. Ayrıca İngiltere de takımını 1988 yılında Seattle'da düzenlenen ve El Salvador'un birinci, İngiltere'nin ikinci ve ABD'nin üçüncü olduğu Dünya Kupası'na göndermiştir. Bill Barry ampute futbolunu Özbekistan'a 1989 yılında tanıtmış ve 1991

yılındaki Dünya Kupası Özbekistan’da düzenlenmiştir. 1998 yılında World Amputee Football web sitesi kurulmuştur. İngiltere’de düzenlenen 1998 Dünya Kupası’nda Rusya şampiyon, Özbekistan ikinci ve Brezilya ise üçüncü olmuştur. Rusya’da 1998 yılında Dünya Ampute Futbol Federasyonu kurulmuş ve Rus Georgi Lunacarski kurucu başkan olarak atanmıştır. Dünya Ampute Futbol Federasyon Kongresi Brezilya’da 2005 yılında yapılmıştır ve başkanlığa İngiliz Steve Johnson seçilmiştir (45). 2007 yılında düzenlenen Afrika Kupası Sierra Leone’de düzenlenmiş ve Gana bu turnuvada şampiyon olmuştur. 2007 yılında ülkemizde Antalya’da düzenlenen Dünya Ampute Futbol Federasyonu Kongresi’nde Prof. Dr. Kamil Yazıcıoğlu, Dünya Ampute Futbol Federasyonu başkanlığına atanmıştır. 2008’de Antalya’da organize edilen Avrupa Şampiyonası’nda ülkemiz büyük bir başarıya imza atmış ve Avrupa ikincisi olmuştur. 2017 yılında Türkiye’de düzenlenen Avrupa Şampiyonası’nda Türkiye şampiyon, İngiltere ikinci olmuştur. Meksika’da 2018 yılında düzenlenen Ampute Futbol Dünya Kupası’nda ise penaltı atışlarında Angola şampiyon, Türkiye ise ikinci olmuştur (48).

### **2.2.2. Ampute Futbolun Türkiye’deki Tarihçesi**

Ampute Futbol tarihinde Türkiye’deki ilk maç 2003 yılında Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi’nde ve Uluslararası Ampute Futbol Federasyonu kurallarına göre oynanmıştır. Dr. Kamil Yazıcıoğlu, Ampute futbolunun Türkiye’deki kurucusudur. Karagücü Türkiye’nin ilk ampute futbol takımı olma özelliğini taşımaktadır. Ampute futbolu, Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu (TBESF) tarafından 2003 yılında spor branşları arasına dahil edilmiştir. Ankara’da TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi’nde organize edilen 1. Gazi Ampute Futbol Şampiyonası’nda ülkemizin ilk ampute futbol maçı oynanmıştır. Ukrayna’nın başkenti Kiev’de 2-7 Nisan 2005 tarihleri arasında gerçekleşen ilk uluslararası organizasyona Türk Milli Takımı da katılım sağlamıştır (47). Ülkemizde Ampute Futbolu gelişimini sürdürmüş ve Brezilya’nın Rio de Janeiro kentinin Nitenoi kasabasında 11-21 Ağustos 2005 tarihleri arasında gerçekleşen Dünya Kupası’na katılan Türk Milli Takımımız turnuvayı beşinci olarak tamamlamıştır. Millilerimiz 21-30 Eylül 2006 tarihleri arasında düzenlenen Avrupa Şampiyonası’na Rusya’nın Volgograd kentinde katılmış ve Avrupa beşinciliğini elde etmişlerdir. Ülkemizde Ampute Futbolun gelişimiyle birlikte Trabzon’da 5-11 Mart 2007 tarihleri arasında 1. Ampute Futbol Türkiye Şampiyonası organize edilmiştir. Turnuvada Keçiören Belediyespor, Malatya Bedensel Engelliler Spor Kulübü (SK), Konya Medaşspor SK, Samsun Engelligücü ve Konya Kartal İzcilik ve Dağcılık SK takımları yer almıştır. Tansel Yetik, Burak Astar ve Hüseyin Erdal

turnuvada Türkiye'nin ilk Ampute Futbol hakemleri olarak görev yapmışlardır. Turnuvada şampiyon Keçiören Belediye SK olmuştur (7). TBSEF ampute futbolunun geliştirilmesi amacıyla Mayıs 2007'de İngiltere ile iki hazırlık maçı yapılmış ve Türkiye bu maçları kaybetmiştir (48). Antalya'da 2008 yılında düzenlenen Avrupa Ampute Futbol Şampiyonası'nda Milli Takımımız ikinci olmuştur. TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi'nde 2008 yılında 2. Gazi Ampute Futbol Turnuvası düzenlenmiş ve organizasyona 4 farklı takım katılmıştır. 2. Ampute Futbol Türkiye Şampiyonası 2008 yılında 11 takımın katılımıyla Manisa'da gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra Türkiye Futbol Federasyonu Başkanı Hasan Doğan anısına 2008 yılında 3. Ampute Futbol Türkiye Şampiyonası düzenlenmiş ve bu organizasyona 11 takım katılmıştır. Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu önderliğinde 2009-2010 sezonunda Türkiye Ampute Futbol Süper Ligi'nin kurulmasına karar verilerek 26 Eylül 2009 tarihinde ilk kez lig seviyesinde müsabakalar oynanmaya başlanmıştır. Milli Takımımız 2010 yılında Arjantin'de katıldığı Dünya Ampute Futbol Şampiyonası'nda dünya üçüncüsü olmuştur. 2012 yılında Rusya'da düzenlenen Dünya Ampute Futbol Şampiyonası'nda Milli Takımımız dünya üçüncüsü olmuştur. Milli Takımımız 2014 yılında Rusya'da düzenlenen Dünya Ampute Futbol Şampiyonası'nda dünya üçüncülüğü elde etmiştir (49). 2017 yılında İstanbul'da düzenlenen Avrupa Ampute Futbol Şampiyonası'nda Milli Takımımız, finale kadar gol yemediği maçta İngiltere'yi 2-1 mağlup ederek tarihindeki ilk Avrupa şampiyonluğunu elde etmiştir. 2018 yılında Meksika'da düzenlenen ve 23 takımın katıldığı Dünya Ampute Futbol Şampiyonası'nda Millilerimiz dünya ikincisi olma mutluluğunu yaşamıştır. Bu başarılar Türkiye'de ve dünyada ampute futbola ilgiyi giderek artırmıştır. Milli Takımımız 2021 yılında Polonya'nın Krakow şehrinde düzenlenen Avrupa Ampute Futbol Şampiyonası'nda ve sonrasında İstanbul'da 2022 yılında düzenlenen Ampute Futbol Dünya Kupası'nda şampiyon olarak büyük bir başarıya imza atmıştır (49, 50). Fransa'nın Evian-Les-Bains kentinde organize edilen EURO 2024 Ampute Futbol Şampiyonası final maçında İspanya'yı 3-0 mağlup eden Ampute Futbol Milli Takımımız üçüncü kez üst üste Avrupa Şampiyonu olmanın gururunu yaşamaktadır. Milli Takımımıza kupayı getiren golleri ise 15. dakikada Rahmi Özcan, 28. dakikada Ömer Güleriyüz ve 33. dakikada Fatih Şentürk kaydetmiştir (51).

### **2.2.3. Ampute Futbol Oyun Kuralları**

Aerobik ve anaerobik eforların dönüşümlü olarak kullanıldığı futbol, kardiyovasküler ve kassal kondisyon gerektiren, bir grup hareketin birbiriyle koordineli olarak yapıldığı bir takım sporudur. Ampute futbolu da bir futbol branşı olarak FIFA'nın genel kurallarına



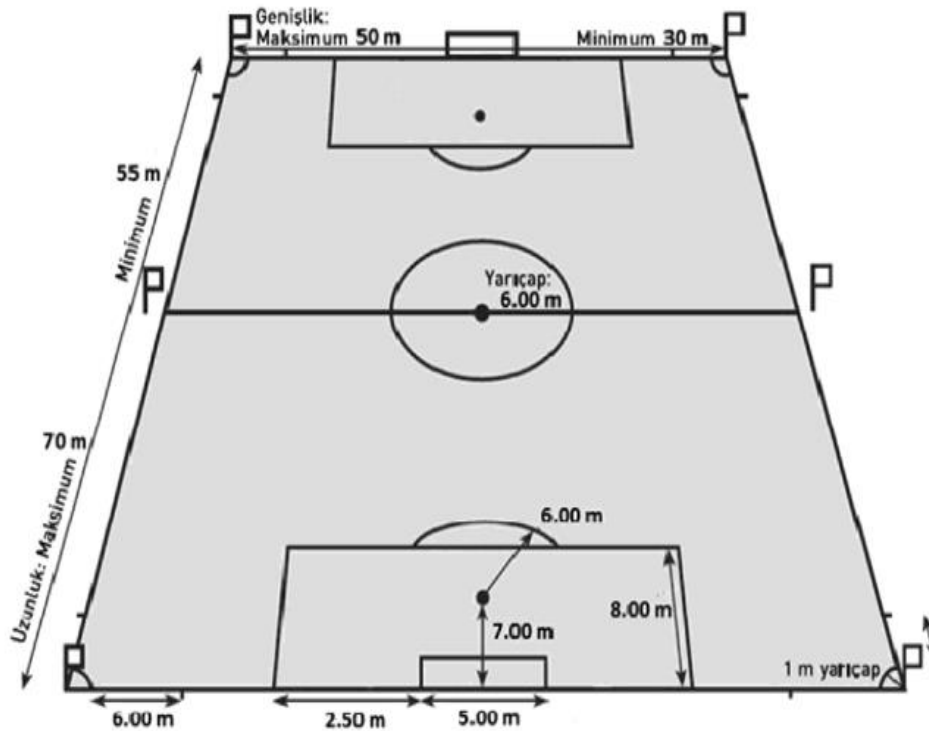
dayanmaktadır. Ancak oyuncuların kısıtlılıkları ve farklı fiziksel yetenekleri olduğundan engelli bireylere yönelik bazı düzenlemelerin yapılması gerekmektedir (52). Ampute futbolun kuralları ve yapısı, resmen Aralık 1998’de kurucu üyeler Arjantin, Brezilya, İngiltere, Rusya, Ukrayna, ABD ve Özbekistan’ın katılımıyla düzenlenen ilk uluslararası kongrede karara bağlanmıştır. Amputasyon sınıflandırmasına göre A2 ile A4 kategorilerindeki oyuncular saha oyuncusuyken, A6 ile A8 kategorilerindeki oyuncular ise kaleci olarak görev yapmaktadır (14). Ampute engelli olmayan bireylerin bu oyuna katılmasına izin verilmemektedir. Sporcular günlük hayatta kullandıkları protezlerle rekabet edememektedir. Sahada aktif olarak görev alan oyuncuların bir bacağında mutlaka bir uzvunun eksik olması gerekmektedir. Amputasyon olan bacaklarında ayakkabı kullanamamaktadırlar. Ampute olan ayaklarıyla topa dokunamazlar, dokunduklarında ise ceza alırlar. Oyuncu ampute bacağıyla zemine temas edemez, aksi takdirde sıralı ceza uygulanır. Oyuncular tarafından kullanılan kanedyenler, kollarının uzantısı olarak kabul edilmekte ve bu doğrultuda muameleye tabi tutulmaktadırlar. Kanedyenler, kullandıkları tozlukların rengiyle aynı rengi taşımalıdır (53). Kanedyenlerle topa dokunmak yasaktır. Oyuncu değişikliğinde bir kısıtlama yoktur. Maçtan çıkarılan herhangi bir oyuncunun tekrardan maça girebilme hakkı bulunmaktadır. İki yedek oyuncu aynı anda oyuna girebilmektedir. Kaleciler kendi aralarında değişebilirler. Kaleciler ve oyuncular ceza sahası içinden yapacakları şutlarda ve kale vuruşlarında topu havadan doğrudan karşı sahaya atamazlar. Bu tür vuruşlarda oyuna karşı takım orta sahadan indirekt serbest vuruşla başlamaktadır. Taç atışları ayakla oyuna dahil edilir. Oyuncu, doğrudan taç atışı ile rakip kaleye veya kendi kalesine gol atamaz; attığı takdirde oyun, kurallara uygun olarak rakip kaleye kale vuruşu veya kendi kalesine köşe vuruşu ile oyuna dahil edilir. Kale vuruşu sırasında rakip takımın kalesine veya kendi kalesine gol atılamaz. Bir oyuncunun kayarak rakip oyuncuya müdahale etmesi tehlikeli bir hamle olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, bu branşta ofsayt yoktur. Kaleciler ampute bir kola sahip olmalı ve yalnızca ampute olmayan ellerine eldiven giymelidir. Kaleciler ampute kollarıyla bilinçli olarak topa temas edemezler. Kaleciler top saha içerisindeyken kasıtlı olarak ceza sahası dışına çıkamazlar. Kaleciler ceza sahası dışında penaltı veya serbest vuruş kullanamazlar. Ampute futbol müsabakalarında üç hakem bulunur, bunlardan ikisi oyun alanında, diğeri ise oyun alanı dışında yedek kulübelerinin önünde verilen görevi yerine getirir. Hakemler maç esnasında bayrak kullanmazlar. Maçın başından sonuna kadar mola alma ve maçı tatil etme yetkisi sadece hakeme aittir (48, 54).

#### 2.2.4. Ampute Futbolda Oyuna Başlama ve Oyun Süresi

Sahada 6 oyuncu, 1 kaleci ve aynı sayıda yedek oyuncu olmak üzere toplam 14 oyuncu bulunmaktadır. Maça başlamak için en az 1 kaleci ve 4 oyuncu gereklidir. Maçta kaleci dahil oyuncu sayısı 4 kişinin altına düşerse, maç süresi beklenmeden oyun sonlandırılır (53, 55). Ampute futbol maçı her biri 25 dakikalık iki devreden oluşur. Takımların her yarıda 1 dakikaya kadar mola vermesine izin verilir. Normal futbolda olduğu gibi, net bir kazananın belirlenmesi gereken karşılaşmalarda uzatmalar oynanır ve her yarı 10 dakikadan oluşur. Her takımın, daha sonra oynanacak devreler için kullanabileceği bir mola hakkı vardır. Takımlar devre arasında en fazla 10 dakika dinlenme hakkına sahiptir (45, 56).

### 2.2.5. Ampute Futbol Oyun Alanı

Ampute futbolu maçları yeşil renkte, 55-70 m uzunluğunda, 30-50 m genişliğinde sentetik çim veya normal çim sahalarda oynanmaktadır. Ampute futbolu için ideal saha 60 m uzunluğunda ve 40 m genişliğinde olmalıdır. Saha üzerindeki çizgilerin genişliği en fazla 12 cm olmalıdır. Kaleler dikdörtgen şeklinde olup, 5 m genişliğinde ve yerden 2,20 m yüksekliğindedir. Ceza sahası 10 m uzunluğunda ve 8 m genişliğindedir. Penaltı noktasının kaleye uzaklığı ise 7 m'dir (45, 57).



**Şekil 2.3:** Ampute futbol saha ölçüleri (58).

### 2.2.6. Ampute Futbolda Oyuncuların Sınıflandırılması

Amputasyon türleri, vücudun hangi bölgesinde gerçekleştiğine ve amputasyonun tek taraflı mı yoksa iki taraflı mı olduğuna göre çeşitli kategorilere ayrılır. Bu kategoriler arasında, A1 olarak tanımlanan bilateral diz üstü amputasyon, her iki bacağın da diz üstünden kesilmesi durumunu ifade ederken, A2, unilateral diz üstü amputasyonu, yalnızca bir bacağın diz üstünden amputasyonunu belirtir. A3 kategorisi, her iki bacağın diz altından kesildiği bilateral diz altı amputasyonu içerir, A4 ise tek taraflı diz altı amputasyonunu kapsar. Üst uzuv amputasyonlarında, A5, her iki kolun dirsek üstünden kesildiği bilateral dirsek üstü amputasyonu ifade ederken, A6, tek bir kolun dirsek üstünden kesildiği unilateral dirsek üstü amputasyonunu belirtir. A7, her iki kolun dirsek altından amputasyonu olan bilateral dirsek altı amputasyonunu tanımlar, A8 ise tek taraflı dirsek altı amputasyonunu içerir. Son olarak, A9 kategorisi hem üst hem de alt uzuv amputasyonlarının kombinasyonunu kapsayan karma amputasyon durumlarını ifade eder. Bu sınıflandırma, amputasyon seviyelerine göre hastaların ihtiyaçlarına uygun tedavi ve rehabilitasyon süreçlerinin belirlenmesinde önemli bir rehber görevi görmektedir (14).

**Tablo 2.1:** Ampute futbolda kalecilerin ve futbolcuların amputasyon özellikleri (5, 58).

| Unilateral Ampute Olan Kaleciler | Unilateral Ampute Olan Futbolcular |
|----------------------------------|------------------------------------|
| A6 dirsek üstü                   | A2 diz altı                        |
| A8 dirsek altı                   | A4 diz üstü                        |

### 2.2.7. Ampute Futbol Malzemeleri

**Top:** Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği (FIFA) tarafından belirlenen kurallara göre, futbol topunun ağırlığı en fazla 450 gr ve en az 410 gr olmalıdır. Topun çevresi ise en fazla 70 cm, en az 68 cm olabilecek şekilde standart hale getirilmiştir (59, 60).

**Forma:** Formalar yönetmeliğe uygun, sırt numarası bulunan, kısa veya uzun kollu forma olmalıdır.

**Şort:** Her oyuncunun tek renk şort giymesi zorunludur. Şortun altına tayt giyilecekse, şortun ana renginde olması gerekmektedir.

**Tozluklar:** Oyuncuların ampute olmayan bacaklarına mutlaka aynı renk tozluk giymeleri gerekmektedir. Diz altı ampute oyuncular bu bacaklarına takım tozlukları giyerler ve tüm oyuncular kendi güvenlikleri açısından ampute güdük koruyucuları kullanırlar (61).

**Kanedyenler:** Yapısı veya tasarımı nedeniyle herhangi bir oyuncu için tehlike oluşturmamalıdır. Kanedyen ahşap veya plastikten değil, dayanıklı metalden yapılmış olmalıdır (5). Sahaya girmeden önce tüm kontroller yapılmalı ve somun, cıvata, sürgü mandalı ekipmanları ve metal bileşikleri bantla kapatılmalıdır. Alt ucundan yaklaşık 40 cm kadarı taytın renginde bantlanmalıdır.

**Tekmelikler:** Uygun koruma sağlanmalıdır. Tozlukslar tekmelikleri tümüyle kapatmalıdır.

**Futbol Ayakkabıları:** Rakibine ya da oyuncunun bizzat kendisine zarar gelmesini önleyecek bir standartta olmalıdır (61).

**Güdük Koruyucu:** Darbelere karşı koruma için yapılmış yumuşak bir sokettir. Silikon çoraplar metal içermedikleri sürece giyilebilir (5). Kalecilerin güdük veya deforme olmuş uzuvları forma içinde Kalecilerin güdük veya deforme olmuş uzuvları forma içinde bulundurulmalıdır (14).

**Eldiven:** Sadece kalecilerin kullandığı ve ampute olmayan eline giydikleri malzemedir (54).



**Şekil 2.4:** Ampute futbol müsabakasında kullanılan malzemeler (62).

## 2.2.8. Ampute Futbolcular ve Performans

Egzersiz yapmanın ampute bireylerin genel sağlık koşullarını olumlu yönde etkilediği ve onların yaşam kalitelerini artırdığı, bu popülasyonu hedef alan farklı profesyonel ampute sporlarının zaman içinde yaygınlaştığı düşünüldüğünde, ampute futbolcuların performans özelliklerini inceleyen çalışma sayısında artış olduğu görülmektedir (63). Bir sporcunun elde ettiği somut fiziksel, fizyolojik, biyomotorik, teknik, taktik ve psikomotorik skorlar,

performans olarak adlandırılır (64). Sporcunun attığı paslar, kat ettiği mesafe, kaydettiği goller vb. performans göstergeleridir. Bu performans göstergeleri, sporcunun genel başarısını ve sahadaki etkinliğini belirleyen temel unsurlardır. Antrenman biliminin temel amacı, maksimum performansa ulaşmak ve bu performansı maksimum seviyede tutmaktır (65). Sporculara yönelik sportif başarının elde edilmesi ve daha verimli bir şekilde rekabet edebilmeleri için tüm fizyolojik, morfolojik ve teknik yönlerin analiz edilmesi gerekmektedir (66). Ampute futbolcuların fiziksel ve performans özellikleri ise aşağıda belirtilen konu başlıklarında açıklanmaktadır.

#### **2.2.8.1. Ampute Futbolcuların Fiziksel Özellikleri**

Futbolcuların elit seviyede rekabet edebilmeleri için hem futbol sporuna hem de özellikle oynadıkları pozisyona uygun morfolojik ve fizyolojik özelliklere sahip olmaları beklenmektedir. Yüksek düzeyde teknik ve taktik beceriler ve belirli fiziksel ve fizyolojik özelliklerle birlikte yüksek düzeyde performansa ihtiyaç duyarlar (67). Ampute futbolunda kısa süreli yüksek yoğunluklu güç üretimi performansta önemli bir rol oynar. Ampute futbol aktiviteleri, farklı yoğunluklarda koşular ve savunma baskısına karşı topu kontrol etmek için sürekli güçlü kasılmalar gibi çeşitli patlayıcı hareketlerden oluşmaktadır. Son zamanlarda farklı oyun pozisyonlarındaki elit oyuncular arasında yaş, boy uzunluğu, vücut kütlesi ve vücut kütle indeksi açısından farklılıklar tespit edilmiştir, bu da fiziksel ve teknik özelliklerin önemli olduğunu düşündürmektedir (68). Meksika ampute futbol ligindeki 13 erkek futbolcudan oluşan bir çalışmada kalecilerin ve defans oyuncularının boy uzunluğu, orta saha oyuncuları ve forvetlere kıyasla ortalama olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Vücut ağırlığı bakımından en yüksek olanlar savunmacılar, en düşük olanlar ise forvetlerdir. Vücut kütle indeksi defans oyuncuları arasında daha yüksek, vücut yağ yüzdesi (VYY) defans oyuncuları arasında daha yüksek, forvetlerde ise daha düşüktür. Somatotipin bileşenleriyle ilgili olarak, orta saha oyuncuları daha endomorfiktir, defans oyuncuları mezomorfi, forvetler ise ektomorfi eğilimlidir. Yine bu çalışmada, baskın somatotip vücut yapılarının mezo-endomorf yapıda olduğu saptanmıştır (69). Yapılan aynı çalışmada ampute futbolcuların vücut yağ yüzdesi 22,10 olarak bildirilirken, bu oran Brezilyalı ampute futbolcularda %15,73 (70) ve %14,4, Türk ampute futbolcularda ise %10,1 (63, 68) ve %14,90 olarak tespit edilmiştir (9). Diğer bir çalışmada ampute futbolcuların 8 hafta süren antrenman programı öncesi ve sonrası vücut kütle indeksi (VKİ) sırasıyla 24,83 kg/m<sup>2</sup> ve 24,53 kg/m<sup>2</sup>, vücut yağ yüzdesi (VYY) ise sırasıyla %12,29 ve %12,09 olarak belirlenmiştir (71). Transtibial ampute ve sedanter ampute futbolcuların vücut kompozisyonlarının

kıyaslandığı bir çalışmada, ampute futbolcuların VKİ'lerinin sedanter ampute grubuna göre daha iyi bir aralıkta olduğu (sırasıyla 23,33 kg/m<sup>2</sup> ve 27,17 kg/m<sup>2</sup>) ve VKİ'lerinin %10,36 olduğu, sedanter grubun VKİ'nin ise %16,67 olduğu ve ampute futbolculara göre yüksek olduğu tespit edilmiştir (63).

#### **2.2.8.2. Ampute Futbolcuların Sürat Özellikleri**

Futbolda sürat, performansı önemli ölçüde etkileyen bir motorik özelliktir. Ayrıca sürat performansı ağırlıklı olarak kas kuvvetine dayanmaktadır. Vücudun hem yüksek hızlara ulaşmak için güçlü hem de mesafeleri en kısa sürede kat etmek için hızlı olması gerekmektedir (9). Kanedyen ile yapılan koşu ve/veya sürat koşusunda sürat hızı, adım uzunluğu ve adım frekansının çarpımı ile tespit edilmektedir. Bu faktörlerden birinde meydana gelen bir artış, diğer faktör değişmediği veya büyük bir düşüşe uğramadığı sürece sprint hızında bir iyileşme ile sonuçlanır. Adım uzunluğu ve adım sıklığının ampute futbolunda sprint hızını belirlemede önemli bir faktör olması beklenmektedir. Ancak bu, ampute futbolunda sprint hareketini inceleyen az sayıdaki çalışmalardan dolayı henüz netleştirilememiştir (72). Türk ve Polonyalı ampute futbolcular üzerinde yürütülen çalışmalarda Polonyalı ampute futbolcuların 30 m doğrusal sürat süresi ortalaması 5,47 sn olarak belirlenirken, Türk ampute futbolcuların 30 m doğrusal sprint süresi ortalaması 5,46 sn olarak tespit edilmiştir (9, 73). Öte yandan başka bir çalışmada 20 Türk ampute futbolcunun 30 m'lik doğrusal sürat zaman ortalaması 5,37 sn olarak bulunmuştur. Bununla birlikte, 18 Japon ampute futbolcunun katılım sağladığı bir başka çalışmada, ampute futbolcuların ortalama 30 m'lik doğrusal sürat süresinin 6,66 sn olduğu saptanmıştır (74). Ampute futbolu, zıplama, topa vurma, yön değiştirme, yüksek hızda koşular ve rakibi geçerken topu kontrol etme gibi patlayıcı aktiviteleri içermekte (75) ve bu branşta kas kuvveti, anaerobik kapasite ve duruş dengesinin önemli olduğu da bildirilmektedir (63). Konuyla ilgili yazılı kaynaklara göz attığımızda ampute futbolcuların yön değiştirme ve 20 m doğrusal hız performanslarını inceleyen çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Yapılan bir başka çalışmada ampute futbolcuların yön değiştirme performansları, 4 m'lik bir alanda 4 koniyle çevrili bir alanda en kısa sürede yer değiştirme ve testin başladığı noktaya ulaşmayı içeren T-kare yön değiştirme testi ile değerlendirilmiş, doğrusal sürat performansları ise T20 doğrusal sürat testi ile ölçülerek incelenmiştir. Ampute futbolcuların T-kare yön değiştirme testini tamamlamaları için gereken süre 6,14 sn iken, T20 doğrusal sürat testi değerinin 4,85 sn olduğu tespit edilmiştir (70).

### 2.2.8.3. Ampute Futbolcuların Kuvvet Özellikleri

Amputasyon yaşı 51,3 ay olan ampute futbolcular ile amputasyon yaşı 98,3 ay olan ampute bireylerin diz ekstansiyon ve fleksiyon izokinetik bacak kuvvetlerinin 60°, 120° ve 180° açılarda ölçüldüğünde farklılık göstermediği belirlenmiştir (63). Buna dayanarak, tek taraflı alt bacak amputasyonu olan bireylerde amputasyon yaşının bireyin bacak kuvvetini de etkileyen bir faktör olabileceği söylenebilir. Türk ve Polonyalı ampute futbolcular ile yapılan araştırmalarda, el kavrama kuvveti ve 30 m'lik doğrusal sürat koşusu ile herhangi bir ilişki tespit edilememiştir (9, 73). Çalışmalarda herhangi bir ilişki tespit edilememesinin altında el kavrama kuvvetinin dinamometre ile izometrik bir şekilde ölçülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü kanediyen kullanım sırasında yalnızca izometrik kasılma değil, aynı zamanda konsantrik ve eksantrik kasılmalar da meydana geldiğinden, izometrik kuvvetin ölçülmesinin yetersiz olduğu düşünülmektedir. Polonyalı ampute futbolcuların sağ ve sol el kavrama kuvveti değerlerinin sırasıyla 45,9 kg ve 45,6 kg olduğu görülürken, Türk ampute futbolcuların sağ ve sol el kavrama kuvveti değerlerinin ise sırasıyla 43,75 kg ve 41,27 kg olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, 20 Türk ampute futbolcuyla yapılmış bir çalışmada, 10 ve 20 m'lik doğrusal sürat performansı ile latissimus dorsi kas kuvveti arasında, 30 m'lik doğrusal sürat performansı ile omuz ekstansiyon kuvveti arasında ve 10, 20 ve 30 m'lik sürat performansı ile tek bacak uzun atlama performansı arasında pozitif yönlü ve yüksek bir korelasyon tespit edilmiştir (76). Bunun yanı sıra, çalışmadaki Türk ampute futbolcuların tek bacak uzun atlama ortalamasının 214,70 cm olduğu tespit edilmiştir. Yine Türk ampute futbolcular üzerinde yapılan bir başka çalışmada, ampute futbolcuların aktif squat jump yükseklikleri sırasıyla 33,00 cm ve 31,20 cm olarak belirlenmiş ve vücut kompozisyonu ile aktif squat jump arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (68). Bununla birlikte, 18 Japon ampute futbolcunun katıldığı bir çalışmada, anaerobik dayanıklılığın bir ölçütü kabul edilen 60 sn'lik sınav ile 30 m'lik doğrusal sürat performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir (74). Yine bu çalışmada, ampute futbolcuların ortalama aktif sıçrama yükseklikleri 31,0 cm ve 60 sn'deki ortalama sınav sayıları 52,3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Brezilyalı ampute futbolculara uygulanan ampute futbol maçı öncesinde uygulanan kas kuvveti ve dayanıklılık testi skorlarının (3 kg sağlık topu fırlatma mesafesi, 60 sn'lik sınav çekme performansı ve aktif sıçrama yüksekliği) maç sonrasında uygulanan testlerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek çıktığı ortaya konmuştur (77, 78). Bu bulgular, kanediyen kullanırken göğüs, omuz ve triceps kasları ile sırt ve üst ekstremité gövde kaslarının kas kuvveti ve dayanıklılığının önemini ortaya koymaktadır (63). Ampute

futbolunda yürüme, koşma veya kanedyen ile topa vurma sırasında yük ve ağırlık dağılımının değiştiği, bireyin yürüme ve koşma sırasında vücut ağırlığının yaklaşık %111'i ile %120'si oranında yüklendiği, özellikle topa vurma sırasında üst ekstremitelere aşırı yük bindiği, bu nedenle kuvvetlendirme egzersizlerinin antrenman programlarına dahil edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (75, 79, 80).

#### **2.2.8.4. Ampute Futbolcuların Aerobik Performans Özellikleri**

Türk ampute futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, 20 m mekik koşusundan elde edilen verilere dayanarak ampute futbolcuların ortalama VO<sub>2</sub>max değeri 32,43 ml.kg.dk-1 olarak hesaplanmıştır (76). Görüldüğü gibi aerobik kapasite ampute futboluna özgü bir test veya tahmin formülü ile belirlenmemiştir. Bu popülasyon için özel bir tahmin formülü bulunmamakla birlikte, diğer çalışmalar ampute futbol oyuncularının aerobik kapasitesini 1 mil koşu testi (16, 43), 12 dk'lık Cooper Koş-Yürü Testi (63, 81) ve her iki saha testi (82) ile VO<sub>2</sub>max'ı hesaplayarak belirlemiştir. Ancak çalışmalarda referans alınan VO<sub>2</sub>max formülleri 18-29 yaş aralığındaki sağlıklı kadınlar ve erkekler (83) 8-25 yaş aralığındaki çocuklar ve genç yetişkinler (84) ve 17-52 yaş aralığındaki genç ve yetişkin sağlıklı erkekler (85) için geliştirilmiştir. Amputasyon ve uzuv kaybı olan bireylerdeki lokomotor aktivitenin sağlıklı bireylerden farklı olması nedeniyle sağlıklı bireyler için geliştirilen tahmin modellerinin ekolojik geçerliliği düşüktür. Bir futbol antrenmanının yoğunluğunu belirlemek ve antrenman programını buna göre şekillendirmek için VO<sub>2</sub>max veya alternatif olarak KAHmax% ölçümleri gibi fizyolojik göstergeler kullanılır, alternatif olarak pratik olan KAHmax tahmin formülleri de mevcuttur. Buna dayanarak ampute futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1 saha testi ile belirlenen KAHmax verileri, altılı tahmin formülü ile belirlenen KAHmax verileriyle karşılaştırılmıştır (63, 70). Araştırma bulgularına göre, altı tahmin formülünden elde edilen KAHmax'ın, Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1 testinden elde edilen KAHmax'tan anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1 testinde kat edilen toplam mesafe 736,64±311,11 m ve test sırasında ulaşılan KAHmax değeri 148±16 atım.dk-1'dir. Futbolcularda aynı testte toplam kat edilen mesafe 1793±100 m, ulaşılan KAHmax ise 187±2 atım.dk-1 olarak bulunmuştur (86). Ampute futbolcularda, koşan futbolculara göre kas kütlelerinin az olması, kalp hızının maksimuma ulaşamaması ve buna bağlı olarak daha az mesafe katedilmesi nedeniyle merkezi yorgunluğun daha erken ortaya çıkması olabilir. Sonuç olarak, ampute futbol popülasyonunun alt ekstremitelerinde yetersizlikleri nedeniyle bu tür ölçümler ve tahmin formülleri sorun çıkarabilmektedir. Ayrıca kanedyen ile yürüme



sırasında ROM'un (Eklem Hareket Açıklığı) normal yürüyüşe göre iki katına çıktığı (87) ve düşük VO2max kapasitesinin amputelerin yürüme yeteneğini olumsuz etkilediği (88) göz önüne alındığında, popülasyona ve branşa özgü testlerin geliştirilmesinin ne kadar önemli olduğu açıkça anlaşılmaktadır. Ampute futbolcuların dayanıklılık kapasitesinin laboratuvar ortamında kol ergometresi ve gaz analizörü kullanılarak kardiyopulmoner egzersiz testi ile belirlendiği bir çalışmada, ampute olmayan grubun pik iş yükü  $106,8 \pm 16,2$  W olarak bulunurken, ampute futbolcuların pik iş yükü  $122,6 \pm 18,5$  W olarak daha yüksek bulunmuştur. KAHmax, VO2/W-pik ve solunum sayısı (VE)(lt.dk-1) gruplar arasında farklılık göstermemiştir (22).

#### **2.2.8.5. Ampute Futbolcularda Postural Denge**

Sporun tüm branşlarında hareketlerde dengenin önemli bir yeri vardır. Sedanter kişilerde ve sporcularda nöromüsküler sistem, dinlenme veya hareket halindeyken ağırlık merkezindeki değişikliklere hızla uyum sağlar (89). Ampute futbolcuların tek bacak üzerinde gerçekleştirdikleri statik duruş denge testinde elde ettikleri postural denge puanlarının, diğer futbolcularla karşılaştırıldığında benzer sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Özellikle yürüme ve koşma sırasında dinamik hareketler gerçekleştirirken alt ekstremité amputasyonu olan bireylerin fonksiyonel denge kontrolünü sağlamak için özel yöntemler geliştirdikleri, bu durumun daha çok görsel girdiye dayandığı ve bu süreçte de göz hareketlerinin önemli bir yer tuttuğu bildirilmektedir. Göz hareketlerini kontrol eden dört sistemden biri olan sakkadik sistem, okülomotor sistemin yapabildiği en hızlı hareket türüdür. Bununla birlikte, ampute futbol müsabakalarının hızlı ve çabuk değişen yapısı düşünülürse, sakkadik göz hareketlerinin ampute futbolcuların postur ve hareket kontrolünü etkileyebileceği sonucuna varılabilir. Bunun dışında, ampute futbol her ne kadar açık beceriler içeren bir spor olsa da ampute futbolcularda postural salınımın artması, hareket halindeyken kanedyen kullanımından kaynaklanan vücut postüründe değişiklikler olması ve boyun bölgesi açısının öne doğru negatif eğiminin artmış olması gibi nedenlerden dolayı görsel-okülomotor aktivitenin daha az olabileceği bildirilmiştir. Bu nedenle Kanedyen kullanan bireyler görsel girdileri bulma ve takip etme konusunda sorun yaşayabilirler. Bu bağlamda, Polonyalı ampute futbolcuların okülomotor fonksiyonlarının ampute olmayan futbolculara kıyasla daha kötü durumda olabileceği hipotezinden yola çıkarak ampute futbolcuların dinamik sakkadik parametrelerini inceleyen bir çalışmada, fiksasyon, sakkadik amplitüd, sakkadik süre ve sakkadik yavaşlamanın her iki grup arasında farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öte yandan, sakkadik hızlanma ampute futbolcularda koşan futbolculara kıyasla daha kötü,

ancak ampute olmayan sedanter bireylerle ise benzer düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Transtibial ampute futbol oyuncularının ve sedanter ampute bireylerin statik (Berg denge skalası) ve dinamik denge (L yürüme hızı testi ve sekiz figür yürüme testi) parametrelerinin kıyaslandığı bir çalışmada, ampute futbolcuların sedanter ampute bireylere göre test sonuçlarının daha iyi olduğu ortaya konmuştur. Aynı zamanda KAT 2000 denge platformunda gerçekleştirilen statik ve dinamik denge testi skorlarının ampute futbolcularda sedanter ampute oyunculara kıyasla çok daha iyi sonuçlar verdiği belirtilmektedir (63).

#### **2.2.9. Şut Hızı**

Futbolda gol atma becerisi, başarıya ulaşmada en kritik unsurlardan biri olarak kabul edilir. Bu kapsamda futbolcuların şut performansını geliştirmek için özel antrenman programları uygulanmaktadır (90). Bir futbolcunun yüksek seviyede bir şut performansı elde edebilmesi için sadece teknik açıdan değil, aynı zamanda fiziksel, taktiksel ve zihinsel beceriler açısından da güçlü olması gerekmektedir (91, 92). Bu unsurlar, oyuncunun farklı şut tekniklerini etkili bir biçimde uygulama yeteneğini doğrudan şekillendirmektedir. Nitekim, en güçlü şutlar genellikle ayaküstü teknikle gerçekleştirilirken, en isabetli şutlar ayak içi teknikle yapılmaktadır. Ayrıca, şut hızını ve isabetliliğini belirleyen kritik unsurlar arasında, vücut pozisyonunun şut yüksekliği ile uyumlu olması ve ayak ile el koordinasyonunun sağlıklı bir şekilde kontrol edilmesi de önemli bir rol oynamaktadır (90). Buna ek olarak, şut hızı ile sporcunun eklem hareket açıklığı arasında güçlü bir ilişki vardır. Eklemlerin geniş bir hareket aralığına sahip olması, şut kuvvetini oluşturan agonist kasların daha esnek bir şekilde çalışmasını sağlar, bu da harekete geçerken daha güçlü kasılmalar üretmelerini sağlar. Aynı şekilde, antagonist kaslar yeterli esnekliğe sahip olduğunda, hareketler daha kolay gerçekleşir ve eklemlerin tam hareket açıklığına ulaşmasına izin verilir. Bu durum, geniş eklem hareketi sırasında kasılan kas lifleri ve sarkomer sayısının artmasına neden olarak kasılma kuvvetini artırır, dolayısıyla şut hızı da buna paralel olarak artış göstermektedir (93).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, Ankara ilindeki Alves Kablo Ampute Futbol Kulübü ve ODTÜ Teknokent Spor Kulübü'nde oynayan ve gönüllülük esasına göre araştırmaya katılan 23 erkek sporcuya 8 farklı test uygulanarak gerçekleştirilmiştir;

**Tablo 3.1:** Araştırmaya katılan sporculara ait ölçümler.

| Yapılan Ölçümler |                               |
|------------------|-------------------------------|
| Ölçüm 1          | Boy Uzunluğu                  |
| Ölçüm 2          | Vücut Ağırlığı                |
| Ölçüm 3          | Somatotip Hesaplaması         |
| Ölçüm 4          | Kol Kütle Hesaplaması         |
| Ölçüm 5          | El Pençe (Kavrama) Kuvveti    |
| Ölçüm 6          | Relatif Kol Kütle Hesaplaması |
| Ölçüm 7          | Şut Hızı Testi                |
| Ölçüm 8          | Bacak Kütle Hesaplaması       |

**Araştırmanın evreni:** Bitexen Ampute Futbol Süper Ligi 2023-2024 sezonunda oynayan 12 takımdaki toplam 168 erkek ampute futbolcudan oluşmaktadır.

$$(12 \text{ takım} \times 14 \text{ oyuncu} = 168 \text{ kişi})$$

**Araştırmanın örnekleme:** Alves Kablo Spor Kulübü/Ankara ve ODTÜ Teknokent Spor Kulübü/Ankara takımları olmak üzere, Bitexen Ampute Futbol Süper Ligi 2023-2024 sezonunda oynayan ve çalışmada yer almayı gönüllülük esasına göre kabul eden toplam 23 ampute futbolcuyu kapsamaktadır. Araştırma tesadüfi örnekleme yöntemiyle gerçekleştirilmiştir.

**Tesadüfi Örnekleme:** Bu yöntemde araştırmacı, oluşturulan örneklem büyüklüğüne bağlı olarak evrenin bir bölümünü herhangi bir şekilde seçmektedir (94, 95).

Bu çalışmanın yapılabilmesi için Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 23/01/2024 tarih ve 2024-03/09 sayılı karar ile, Alves Kablo Spor Kulübü'nden 29/11/2023 tarihinde ve ODTÜ Teknokent Spor Kulübü'nden 01/12/2023 tarihinde ilgili tüm izinler eksiksiz olarak alınmıştır.

### **3.1. Veri Toplama Araçları Ve Özellikleri**

#### **3.1.1. Boy Uzunluğu**

Sporcular düz bir zemin üzerinde çıplak ayakları boy ölçere dik, topukları bitişik, vücut ağırlıkları her iki ayağa eşit olarak dağıtılmış, boy ölçere temas edecek şekilde ve başları frontal düzlemde olacak şekilde ayakta tutulmuştur ve derin bir inspirasyondan sonra baş tepe noktası ile ayak arasındaki mesafe Seca marka (Seca, Almanya)  $\pm 0,1$  cm hassasiyetli boy ölçer ile kaydedilmiştir (96).

#### **3.1.2. Vücut Ağırlığı**

Sporcular, ayakları çıplak ve spor kıyafetleri üzerlerindeyken (spor kıyafetlerinin ağırlığı dâhil olarak hesaplanmıştır)  $\pm 0.1$  kg hassasiyetle ölçüm yapan Japonya menşeli “Tanita BC-418 Segmental” cihazı kullanılarak ölçülmüştür (97, 98).

#### **3.1.3. Somatotip Hesaplaması**

Sporcuların somatotip değerlerinin belirlenmesinde Heath-Carter somatotip yöntemi kullanılmıştır (99). Bu yöntemde, somatotip değerleri sporcuların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, fleksiyonda biceps ve baldır çevresi, humerus ve femur çapları ile triceps, subscapula, suprailiac ve baldır deri kıvrım kalınlıkları ölçülerek belirlenmiştir (100, 101, 102).

##### **3.1.3.1. Çevre Ölçümleri**

Deneklerin sağ taraflarından fleksiyondaki biceps ve baldır bölgesinden Baseline mezura aleti ile ölçülmüştür (103, 104).

##### **3.1.3.2. Çap Ölçümleri**

Humerus ve femur epikondillerinden kayan kaliper (kumpas) (Bicondylar Vernier-Holtain) aleti ile ölçülmüştür (105, 106, 107).

### 3.1.3.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri

Sporcu ayakta iken vücudun sağ tarafından triceps, subscapula, suprailiac ve baldır (oturma) bölgelerinden skinfold kaliper (Holtain) cihazı ile ölçümler alınmıştır (108, 109, 110). Ölçüm yapılırken başparmak ve işaret parmağı ile katlanmış derinin arkasında hiçbir kas dokusu kalmayacak bir şekilde yapılmıştır. Skinfold kaliper cihazı deriyi tutan parmaklar gevşetilmeden parmaklarla katlanan bölgeden yaklaşık 1 cm uzağa yerleştirilmiş ve ölçümler 2-3 sn içerisinde kaydedilmiştir (111, 112). Somatotiplerin hesaplanmasında Marangoz ve Özbalcı (2017) tarafından geliştirilen “Somatotürk Hesaplama Programı” kullanılmıştır (113).

### 3.1.3.4. Endomorfinin Hesaplanması

A = Triceps + Subscapular + Suprailiac

B = (170.18 / Boy uzunluğu) (Boy uzunluğuna göre düzeltme için katsayı)

Düzeltilmiş toplam X = A.B

$$\text{Endomorfi} = - 0.7182 + 0.1451 (x) - 0.00068 (x^2) + 0.0000014 (x^3) \quad (96).$$

### 3.1.3.5. Mezomorfinin Hesaplanması

HB: Humerus genişliği (cm)

FB: Femur genişliği (cm)

CAG: Fleksiyonda kol çevresi – Triceps skinfold /10

CCG: Maksimal baldır çevresi – Calf skinfold /10

H: Boy uzunluğu (cm)

$$\text{Mezomorfi} = (0.858 HB + 0.601 FB + 0.188 CAG + 0.161 CCG) - (0.131 H) + 4.5 \quad (102).$$

### 3.1.3.6. Ektomorfinin Hesaplanması

Boy uzunluğu cm cinsinden ve vücut ağırlığı kg cinsinden kaydedilmiştir. HWR, boyun ağırlığın küp köküne bölünmesiyle hesaplanmıştır (HWR=boy/ağırlığın küp kökü). Ektomorfi, HWR değerinden yola çıkılarak aşağıdaki formüllerden biri kullanılarak hesaplanmıştır (96, 97, 102).

$$\underline{\text{Eğer } HWR \geq 40.75 \text{ ise, Ektomorfi} = 0.732 \times HWR - 28.58}$$

$$\underline{\text{Eğer } 38.25 < HWR < 40.75, \text{Ektomorfi} = 0.463 \times HWR - 17.63}$$

$$\underline{\text{Eğer } HWR \leq 38.25, \text{Ektomorfi} = 0.1}$$

#### 3.1.4. Kol Kütlesinin Belirlenmesi

Kol kütlesinin belirlenmesi amacıyla üst kol (acromiale-radiale arası), alt kol (radiale-stylian arası) ve el (çevre ve bilek genişliği) ölçümleri Hanavan modeli yöntemine göre yapılmıştır (114, 115).

##### 3.1.4.1. Üst Kol Kütle Hesaplama

Hanavan modeli yöntemine göre, sporcu ayakları omuz genişliğinde açık olacak pozisyonda iken acromion kemiği ile olecranon (radiale) kemiği arasındaki mesafe hesaplanmıştır (98, 114, 115, 116).

$$\underline{\text{Üst Kol Kütle Toplamı} = 0,007 \times \text{Vücut Ağırlığı} + 0,092 \times \text{Üst Kol Çevre} + 0,050 \times \text{Üst Kol Uzunluk} - 3,101}$$

##### 3.1.4.2. Alt Kol Kütle Hesaplama

Ayaktaki sporcu bacaklarını omuz genişliğinde açarak olecranon (radiale) kemiği ile ulnar styloid kemiği arasındaki mesafenin tespiti yapılmış, daha sonra Hanavan model yöntemi aracılığıyla belirlenen bu mesafedeki en geniş çevre ölçümünü veren yer hesaplanmıştır (18, 114, 115).

$$\underline{\text{Alt Kol Kütle} = 0,081 \times \text{Vücut Ağırlığı} + 0,052 \times \text{Alt Kol Çevre} - 1,65}$$

##### 3.1.4.3. El Kütle Hesaplama

El bilek çevresi ve el bilek genişliği ölçümleri Hanavan model yöntemine göre hesaplanmıştır (114, 117).

$$\underline{\text{El Kütle Toplamı} = 0,038 \times \text{El Bilek Çevresi} + 0,080 \times \text{El Bilek Genişliği} - 0,660}$$

#### 3.1.5. El Pençe (Kavrama) Kuvveti

Takei El Dinamometresi ile kavrama kuvveti ölçülmüştür. Ölçümler sırasında el bileği yaklaşık olarak 30 derece ekstansiyon ve 10 derece ulnar deviasyonda tutulmuştur (118). Kalça, diz ve topuğun mümkün olduğunca dik açıda tutulmasına dikkat edilmiştir (119, 120).

Ölçüm esnasında standart ölçüm direktifleri kullanılmış ve sporcuların yüksek sesle teşvik edilmiştir. Baskın taraftan başlanarak üç denemenin ortalaması test sonucu olarak kabul edilmiştir. Ölçüm işlemlerine geçmeden önce her sporcuya ölçüm cihazı tanıtılıp her iki elinde birer kez denemeleri istenmiştir. Sporculara "tamam" denildiğinde, dinamometreyi 3 sn boyunca tam güçle tutmaları ve ardından bırakmaları istenmiştir. Bu şekilde yapılan üç denemenin ortalaması alınarak test sonucu olarak belirlenmiştir. Ölçüm aralarında sporcuların en az 30 sn dinlenmeleri sağlanmıştır (119).

### 3.1.6. Relatif Kol Kuvveti Hesaplama

Relatif kol kuvvetini belirlemek için kullanılan yöntem aşağıdaki gibidir:

- Kol (üst kol, alt kol ve el) ölçümleri alınmıştır.
- Toplam kol kütlesi, kol kütle hesaplama programında hesaplanmıştır.
- El pençe kuvveti ölçümü alınmıştır.

Kolun relatif kuvveti, el kavrama kuvvetinin hesaplanan kolun toplam kütlesine bölünmesiyle (kolun kg cinsinden ağırlığının el kavrama aleti üzerinde elde edilen kuvvet değerine bölünmesiyle) belirlenmiştir (114).

$$\text{Relatif Kol Kuvveti} = \text{El Pençe Kuvveti} / \text{Kol Kütlesi}$$

### 3.1.7. Şut Hızı Testi

Araştırmaya katılan sporcuların şut hızları Pocket Radar Speed Gun (USA) marka hız ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Hız ölçüm cihazı,  $\pm 1$  mph/sa doğrulukla 25/130 mph/sa hızları ölçebilen radar destekli bir cihazdır (121). Ölçüm öncesinde sporculara koşu ve stretching (germe) egzersizlerinden oluşan 15-20 dk'lık bir ısınma yaptırılmıştır (7, 93). Ölçümler düz zeminli sentetik çim sahada standart müsabaka topu ile yapılmıştır (122). Şutun atılacağı yer olan penaltı noktası ile kale arasındaki mesafe 11 m olarak belirlenmiştir (123). Radar sporcunun 2 m arkasına, 1 m sağına yerleştirilmiştir (124). Ölçümler sırasında sporculardan forma, şort ve futbol ayakkabısı giymeleri istenmiştir. Sporcuların şut hızları, bireysel olarak baskın (dominant) ayakları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sporculardan şut hızlarında en iyi sonucu alabilmek için topa maksimum güçle ve en hızlı vuruş tekniğiyle vurmaları istenmiş, hedefe isabet etmeyen şutların da çalışmaya dahil edileceği bildirilmiştir. Her

sporcunun şut hızını ölçmek için üç tekrar yapması sağlanmıştır (121, 122). Her sporcu şutlar arasında kendini en iyi hissettiği zaman diğer vuruşlarını gerçekleştirmiştir (125).

POCKET  
RADAR™  
pro performance in the palm of your hand

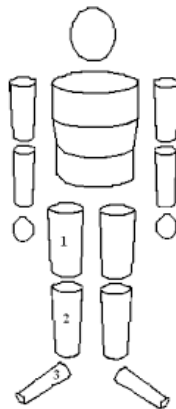


Şekil 3.1: Hız ölçüm aleti (126).

### 3.1.8. Bacak Kütle Hesaplaması

Uyluk, baldır ve ayak bölgesi kütle ölçümlerine dahil edilmiştir. Uyluk bölgesi için tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki mesafe, baldır bölgesi için tibial nokta ile medial malleolus arasındaki mesafe ve ayak bölgesi için medial malleolus ile ayağın tamamı arasındaki mesafe tespit edildikten sonra bacak kütle ölçümleri Hanavan model yöntemine göre yapılmıştır. Bacak kütle hesaplamasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (127, 128). Hesaplama programı olarak Marangoz ve Özbalcı (2017) tarafından geliştirilen “Sporcularda Bacak Hacmi ve Kütlesi Hesaplama Programı” kullanılmıştır (96, 97, 116).

$$\text{Bacak Kütlesi} = \text{Uyluk Kütle Toplamı} + \text{Baldır Kütle Toplamı} + \text{Ayak Kütle Toplamı}$$



Şekil 3.2: Hanavan model yöntemi (129).



### 3.1.8.1. Uyluk Kütle Hesaplaması

Uyluk kütle hesaplamasında kullanılan formül aŗağıdaki gibidir (130).

$$\underline{Uyluk\ K tle\ Toplamı = 0.074 \times V cut\ Ağırlığı + 0.138 \times Uyluk\  evresi - 4.641}$$



Şekil 3.3: Uyluk  evresi  l  m  (117).

### 3.1.8.2. Baldır Kütle Hesaplaması

Baldır kütle hesaplamasında kullanılan formül aŗağıdaki gibidir (96, 130).

$$\underline{Baldır\ K tle\ Toplamı = 0.135 \times Baldır\  evresi - 1.318}$$



Şekil 3.4: Baldır  evresi  l  m  (117).

### 3.1.8.3. Ayak Kütle Hesaplaması

Ayak kütle hesaplamasında kullanılan formül aşağıdaki gibidir (96, 130).

$$\text{Ayak Kütle Toplamı} = 0.003 \times \text{Vücut Ağırlığı} + 0.048 \times \text{Ayak Bilek Çevresi} + 0.027 \times \text{Ayak Uzunluğu} - 0.869$$



Şekil 3.5: Ayak bilek çevresi ve ayak uzunluğu ölçümü (117).

### 3.1.9. İstatistiksel Analiz

Araştırmaya katılan sporculardan edinilen verilerin istatistiksel analizleri için IBM SPSS 29.0 paket programından yararlanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Normality plots with testi uygulanmıştır. Araştırmaya katılan sporcu sayısı 23 ( $n < 30$ ) olduğu için Shapiro-Wilk incelenmiştir. Buna ek olarak Q-Q ve P-P Plot grafiklerine de bakılmıştır. Değişkenler  $p < 0.05$  olduğu için nonparametrik analizlerden yararlanılmıştır. Araştırmada yer alan kategorilere ait sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri [ortalama ( $\bar{x}$ ), standart sapma (sd)] için Descriptives analizi (Tablo 4.1) yapılmış, ilişkilerin değerlendirilmesi için ise Spearman Korelasyon analizi (Tablo 4.2, Tablo 4.3, Tablo 4.4, Tablo 4.5) kullanılmıştır (94, 95).

## 4. BULGULAR

Araştırmaya dahil olan sporcuların ölçüm sonuçlarına göre oluşturulan tablolar ise aşağıda yer almaktadır.

**Tablo 4.1:** Araştırmaya katılan sporculara ait verilerin ortalama ve standart sapmaları.

| Değişkenler                           | N     | $\bar{x} \pm sd$  |
|---------------------------------------|-------|-------------------|
| Yaş (yıl)                             | 23,00 | 27,96 $\pm$ 5,20  |
| Boy Uzunluğu (cm)                     | 23,00 | 176,26 $\pm$ 6,79 |
| Vücut Ağırlığı (kg)                   | 23,00 | 68,22 $\pm$ 8,49  |
| Üst Kol Çevre (cm)                    | 23,00 | 32,28 $\pm$ 2,66  |
| Üst Kol Uzunluk (cm)                  | 23,00 | 38,15 $\pm$ 2,63  |
| Üst Kol Kütle (kg)                    | 23,00 | 2,25 $\pm$ 0,33   |
| Alt Kol Çevre (cm)                    | 23,00 | 27,70 $\pm$ 1,36  |
| Alt Kol Kütle (kg)                    | 23,00 | 5,32 $\pm$ 0,73   |
| El Bileği Çevresi (cm)                | 23,00 | 18,02 $\pm$ 1,49  |
| El Bileği Genişliği (cm)              | 23,00 | 6,57 $\pm$ 0,51   |
| El Kütlesi (kg)                       | 23,00 | 0,55 $\pm$ 0,09   |
| Kol Kütle Toplamı (kg)                | 23,00 | 8,12 $\pm$ 0,99   |
| El Pençe Kuvveti sol (kg)             | 20,00 | 45,82 $\pm$ 10,84 |
| El Pençe Kuvveti sağ (kg)             | 23,00 | 46,52 $\pm$ 9,97  |
| Relatif Kol Kuvveti sol (kg)          | 23,00 | 5,03 $\pm$ 2,31   |
| Relatif Kol Kuvveti sağ (kg)          | 23,00 | 5,74 $\pm$ 1,18   |
| Uyluk Çevresi (cm)                    | 23,00 | 50,02 $\pm$ 4,60  |
| Uyluk Kütle Toplamı (kg)              | 23,00 | 7,31 $\pm$ 1,00   |
| Baldır Çevresi (cm)                   | 23,00 | 36,59 $\pm$ 3,42  |
| Baldır Kütle Toplamı (kg)             | 23,00 | 3,62 $\pm$ 0,46   |
| Ayak Bileği Çevresi (cm)              | 23,00 | 25,00 $\pm$ 1,67  |
| Ayak Uzunluğu (cm)                    | 23,00 | 26,13 $\pm$ 0,89  |
| Ayak Kütle Toplamı (kg)               | 23,00 | 1,24 $\pm$ 0,11   |
| Bacak Kütle Toplamı (kg)              | 23,00 | 12,17 $\pm$ 1,39  |
| Hız (sn)                              | 23,00 | 90,13 $\pm$ 7,14  |
| Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)    | 23,00 | 9,46 $\pm$ 3,14   |
| Subscapula Deri Kıvrım Kalınlığı (mm) | 23,00 | 13,48 $\pm$ 3,00  |
| Suprailiac Deri Kıvrım Kalınlığı (mm) | 23,00 | 14,33 $\pm$ 4,90  |
| Calf Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)       | 23,00 | 8,63 $\pm$ 3,47   |
| Humerus Epikondil (Dirsek Çapı) (cm)  | 23,00 | 6,91 $\pm$ 0,52   |
| Femur Epikondil (Diz Çapı) (cm)       | 23,00 | 9,94 $\pm$ 0,64   |
| Biceps Çevre (cm)                     | 23,00 | 32,28 $\pm$ 2,66  |
| Baldır Çevre (cm)                     | 23,00 | 38,55 $\pm$ 2,32  |
| Endomorfi                             | 23,00 | 3,64 $\pm$ 0,90   |
| Mezomorfi                             | 23,00 | 5,27 $\pm$ 1,48   |
| Ektomorfi                             | 23,00 | 3,07 $\pm$ 1,12   |

Araştırmaya katılan 23 sporcuya ait yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, üst kol çevre, üst kol uzunluk, üst kol kütle, alt kol çevre, alt kol kütle, el bileği çevresi, el bileği genişliği, el

kütlesi, kol kütle toplamı, el pençe kuvveti sol, el pençe kuvveti sağ, relatif kol kuvveti sol, relatif kol kuvveti sağ, uyluk çevresi, uyluk kütle toplamı, baldır çevresi, baldır kütle toplamı, ayak bileği çevresi, ayak uzunluğu, ayak kütle toplamı, bacak kütle toplamı, hız, triceps deri kıvrım kalınlığı, subscapula deri kıvrım kalınlığı, suprailiac deri kıvrım kalınlığı, calf deri kıvrım kalınlığı, humerus epikondil, femur epikondil, biceps çevre, baldır çevre, endomorfi, mezomorfi, ektomorfi değerlerine göre tablo ortalamaları.



**Tablo 4.2:** Araştırmaya katılan sporcuların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ile şut hızı arasındaki ilişki.

|                |   | Yaş  | Boy Uzunluğu | Vücut Ağırlığı |
|----------------|---|------|--------------|----------------|
| Boy Uzunluğu   | r | ,111 |              |                |
|                | p | ,613 |              |                |
| Vücut Ağırlığı | r | ,164 | ,691***      |                |
|                | p | ,455 | ,000         |                |
| Şut Hızı       | r | ,325 | ,447*        | ,614**         |
|                | p | ,131 | ,033         | ,002           |

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

r: 0.00-0.25 çok zayıf ilişki, 0.26-0.49 zayıf ilişki, 0.50-0.69 orta ilişki, 0.70-0.89 yüksek ilişki, 0.90-1.00 çok yüksek ilişki

Tablo 4.2.'de Araştırmaya katılan sporcuların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ile şut hızı arasındaki spearman korelasyon ilişkisine yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda; boy uzunluğu ile vücut ağırlığı arasında ( $r=,691$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, boy uzunluğu ile şut hızı arasında ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Vücut ağırlığı ile şut hızı arasında ( $r=,614$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.



**Tablo 4.3:** Araştırmaya katılan sporcuların üst kol kütle, alt kol kütle, el kütle ve relatif kol kuvveti ile şut hızı arasındaki ilişki.

|                         |   | Üst Kol Çevre | Üst Kol Uzunluk | Üst Kol Kütle | Alt Kol Çevre | Alt Kol Kütle | El Bileği Çevresi | El Bileği Genişliği | El Kütlesi | Kol Kütle Toplamı | El Pençe Kuvveti Sol | El Pençe Kuvveti Sağ | Relatif Kol Kuvveti Sol | Relatif Kol Kuvveti Sağ |
|-------------------------|---|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------|------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Üst Kol Uzunluk         | r | ,224          |                 |               |               |               |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,303          |                 |               |               |               |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
| Üst Kol Kütle           | r | ,813***       | ,638**          |               |               |               |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,000          | ,001            |               |               |               |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
| Alt Kol Çevre           | r | ,834***       | ,258            | ,739***       |               |               |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,000          | ,235            | ,000          |               |               |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
| Alt Kol Kütle           | r | ,412          | ,392            | ,657**        | ,575**        |               |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,051          | ,064            | ,001          | ,004          |               |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
| El Bileği Çevresi       | r | ,489*         | ,025            | ,282          | ,556**        | ,206          |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,018          | ,909            | ,192          | ,006          | ,345          |                   |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
| El Bileği Genişliği     | r | ,331          | ,025            | ,234          | ,488*         | ,325          | ,699***           |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,123          | ,910            | ,283          | ,018          | ,130          | ,000              |                     |            |                   |                      |                      |                         |                         |
| El Kütlesi              | r | ,450*         | ,064            | ,324          | ,562**        | ,334          | ,867***           | ,938***             |            |                   |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,031          | ,771            | ,132          | ,005          | ,119          | ,000              | ,000                |            |                   |                      |                      |                         |                         |
| Kol Kütle Toplamı       | r | ,578**        | ,499*           | ,811***       | ,688***       | ,947***       | ,300              | ,387                | ,412       |                   |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,004          | ,015            | ,000          | ,000          | ,000          | ,165              | ,068                | ,051       |                   |                      |                      |                         |                         |
| El Pençe Kuvveti Sol    | r | ,450*         | ,433            | ,518*         | ,475*         | ,465*         | ,267              | ,071                | ,224       | ,528*             |                      |                      |                         |                         |
|                         | p | ,046          | ,057            | ,019          | ,034          | ,039          | ,256              | ,766                | ,342       | ,017              |                      |                      |                         |                         |
| El Pençe Kuvveti Sağ    | r | ,492*         | ,457*           | ,446*         | ,461*         | ,238          | ,530**            | ,462*               | ,560**     | ,350              | ,538*                |                      |                         |                         |
|                         | p | ,017          | ,028            | ,033          | ,027          | ,274          | ,009              | ,027                | ,005       | ,102              | ,014                 |                      |                         |                         |
| Relatif Kol Kuvveti Sol | r | ,181          | -,006           | ,054          | ,163          | -,299         | ,321              | ,001                | ,191       | -,206             | ,774***              | ,447*                |                         |                         |
|                         | p | ,409          | ,978            | ,805          | ,458          | ,166          | ,135              | ,998                | ,383       | ,346              | ,000                 | ,032                 |                         |                         |
| Relatif Kol Kuvveti Sağ | r | ,198          | ,295            | ,079          | ,114          | -,156         | ,447*             | ,281                | ,405       | -,072             | ,439                 | ,864***              | ,585**                  |                         |
|                         | p | ,366          | ,171            | ,720          | ,605          | ,476          | ,032              | ,193                | ,055       | ,744              | ,053                 | ,000                 | ,003                    |                         |
| Şut Hızı                | r | ,324          | ,274            | ,521*         | ,391          | ,696***       | ,078              | ,353                | ,273       | ,696***           | ,301                 | ,347                 | -,142                   | -,018                   |
|                         | p | ,131          | ,205            | ,011          | ,065          | ,000          | ,723              | ,099                | ,207       | ,000              | ,197                 | ,105                 | ,519                    | ,935                    |

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$  \*\*\* $p<0.001$

r: 0.00-0.25 çok zayıf ilişki, 0.26-0.49 zayıf ilişki, 0.50-0.69 orta ilişki, 0.70-0.89 yüksek ilişki, 0.90-1.00 çok yüksek ilişki

Tablo 4.3.'te Araştırmaya katılan sporcuların üst kol kütle, alt kol kütle, el kütle ve relatif kol kuvveti ile şut hızı arasındaki spearman korelasyon ilişkisine yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda; üst kol çevre ile üst kol kütle arasında ( $r=,813$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, üst kol çevre ile alt kol çevre arasında ( $r=,834$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, üst kol çevre ile el bileği çevresi arasında ( $r=,489$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol çevre ile el kütlesi arasında ( $r=,450$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol çevre ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,578$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, üst kol çevre ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,450$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol çevre ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,492$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Üst kol uzunluk ile üst kol kütle arasında ( $r=,638$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, üst kol uzunluk ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,499$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol uzunluk ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,457$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Üst kol kütle ile alt kol çevre arasında ( $r=,739$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, üst kol kütle ile alt kol kütle arasında ( $r=,657$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, üst kol kütle ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,811$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, üst kol kütle ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,518$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, üst kol kütle ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,446$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol kütle ile şut hızı arasında ( $r=,521$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Alt kol çevre ile alt kol kütle arasında ( $r=,575$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol çevre ile el bileği çevresi arasında ( $r=,556$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol çevre ile el bileği genişliği arasında ( $r=,488$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, alt kol çevre ile el kütlesi arasında ( $r=,562$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol çevre ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,688$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol çevre ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,475$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, alt kol çevre ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,461$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Alt kol kütle ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,947$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, alt kol kütle ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,465$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, alt kol kütle ile şut hızı arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. El bileği çevresi ile el bileği genişliği arasında ( $r=,699$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, el bileği çevresi ile el kütlesi arasında ( $r=,867$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, el bileği çevresi ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,530$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, el bileği çevresi ile relatif kol kuvveti sağ arasında ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. El bileği genişliği ile el kütlesi arasında



( $r=,938$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, el bileği genişliği ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,462$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. El kütlesi ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,560$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Kol kütle toplamı ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,528$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, kol kütle toplamı ile şut hızı arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. El pençe kuvveti sol ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,538$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, el pençe kuvveti sol ile relatif kol kuvveti sol arasında ( $r=,774$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. El pençe kuvveti sağ ile relatif kol kuvveti sol arasında ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, el pençe kuvveti sağ ile relatif kol kuvveti sağ arasında ( $r=,864$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Relatif kol kuvveti sol ile relatif kol kuvveti sağ arasında ( $r=,585$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

**Tablo 4.4:** Araştırmaya katılan sporcuların uyluk kütle, baldır kütle, ayak kütle ve bacak kütle ile şut hızı arasındaki ilişki.

|                      |   | Uyluk Çevresi | Uyluk Kütle Toplamı | Baldır Çevresi | Baldır Kütle Toplamı | Ayak Bileği Çevresi | Ayak Uzunluğu | Ayak Kütle Toplamı | Bacak Kütle Toplamı |
|----------------------|---|---------------|---------------------|----------------|----------------------|---------------------|---------------|--------------------|---------------------|
| Uyluk Kütle Toplamı  | r | ,746***       |                     |                |                      |                     |               |                    |                     |
|                      | p | ,000          |                     |                |                      |                     |               |                    |                     |
| Baldır Çevresi       | r | ,685***       | ,546**              |                |                      |                     |               |                    |                     |
|                      | p | ,000          | ,007                |                |                      |                     |               |                    |                     |
| Baldır Kütle Toplamı | r | ,685***       | ,546**              | 1,000**        |                      |                     |               |                    |                     |
|                      | p | ,000          | ,007                |                |                      |                     |               |                    |                     |
| Ayak Bileği Çevresi  | r | ,308          | ,376                | ,696***        | ,696***              |                     |               |                    |                     |
|                      | p | ,153          | ,077                | ,000           | ,000                 |                     |               |                    |                     |
| Ayak Uzunluğu        | r | ,471*         | ,530**              | ,558**         | ,558**               | ,617**              |               |                    |                     |
|                      | p | ,023          | ,009                | ,006           | ,006                 | ,002                |               |                    |                     |
| Ayak Kütle Toplamı   | r | ,405          | ,535**              | ,681***        | ,681***              | ,952***             | ,748***       |                    |                     |
|                      | p | ,055          | ,008                | ,000           | ,000                 | ,000                | ,000          |                    |                     |
| Bacak Kütle Toplamı  | r | ,826***       | ,936***             | ,757***        | ,757***              | ,556**              | ,636**        | ,683***            |                     |
|                      | p | ,000          | ,000                | ,000           | ,000                 | ,006                | ,001          | ,000               |                     |
| Şut Hızı             | r | ,093          | ,445*               | -,017          | -,017                | ,042                | ,129          | ,166               | ,365                |
|                      | p | ,673          | ,033                | ,937           | ,937                 | ,851                | ,556          | ,450               | ,087                |

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

r: 0.00-0.25 çok zayıf ilişki, 0.26-0.49 zayıf ilişki, 0.50-0.69 orta ilişki, 0.70-0.89 yüksek ilişki, 0.90-1.00 çok yüksek ilişki

Tablo 4.4.'te Araştırmaya katılan sporcuların uyluk kütle, baldır kütle, ayak kütle ve bacak kütle ile şut hızı arasındaki spearman korelasyon ilişkisine yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda; uyluk çevresi ile uyluk kütle toplamı arasında ( $r=,746$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, uyluk çevresi ile baldır çevresi arasında ( $r=,685$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk çevresi ile baldır kütle toplamı arasında ( $r=,685$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk çevresi ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,471$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, uyluk çevresi ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,826$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Uyluk kütle toplamı ile baldır çevresi arasında ( $r=,546$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile baldır kütle toplamı arasında ( $r=,546$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,530$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,535$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,936$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, uyluk kütle toplamı ile şut hızı arasında ( $r=,445$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Baldır çevresi ile baldır kütle toplamı arasında ( $r=1,000$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, baldır çevresi ile ayak bileği çevresi arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif düzeyde orta düzeyde, baldır çevresi ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,558$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır çevresi ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,681$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır çevresi ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,757$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Baldır kütle toplamı ile ayak bileği çevresi arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır kütle toplamı ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,558$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır kütle toplamı ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,681$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır kütle toplamı ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,757$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Ayak bileği çevresi ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,617$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, ayak bileği çevresi ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,952$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, ayak bileği çevresi ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,556$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Ayak uzunluğu ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,748$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, ayak uzunluğu ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,636$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Ayak kütle toplamı ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,683$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

**Tablo 4.5:** Araştırmaya katılan sporcuların somatotip komponentleri ve şut hızı arasındaki ilişki.

|                   |   | Triceps | Subscapula | Suprailiac | Calf    | Humerus Epikondil | Femur Epikondil | Biceps Çevre | Baldır Çevre | Endomorfi | Mezomorfi | Ektomorfi |
|-------------------|---|---------|------------|------------|---------|-------------------|-----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Subscapula        | r | ,521*   |            |            |         |                   |                 |              |              |           |           |           |
|                   | p | ,011    |            |            |         |                   |                 |              |              |           |           |           |
| Suprailiac        | r | ,658**  | ,459*      |            |         |                   |                 |              |              |           |           |           |
|                   | p | ,001    | ,028       |            |         |                   |                 |              |              |           |           |           |
| Calf              | r | ,703*** | ,387       | ,524*      |         |                   |                 |              |              |           |           |           |
|                   | p | ,000    | ,068       | ,010       |         |                   |                 |              |              |           |           |           |
| Humerus Epikondil | r | ,215    | -,042      | ,259       | ,191    |                   |                 |              |              |           |           |           |
|                   | p | ,326    | ,849       | ,233       | ,383    |                   |                 |              |              |           |           |           |
| Femur Epikondil   | r | ,042    | ,156       | ,412       | -,052   | ,381              |                 |              |              |           |           |           |
|                   | p | ,851    | ,476       | ,051       | ,815    | ,073              |                 |              |              |           |           |           |
| Biceps Çevre      | r | ,365    | ,349       | ,316       | ,259    | ,583**            | ,383            |              |              |           |           |           |
|                   | p | ,086    | ,103       | ,142       | ,233    | ,004              | ,071            |              |              |           |           |           |
| Baldır Çevre      | r | ,011    | ,219       | ,225       | -,160   | ,105              | ,799***         | ,526**       |              |           |           |           |
|                   | p | ,960    | ,316       | ,302       | ,466    | ,635              | ,000            | ,010         |              |           |           |           |
| Endomorfi         | r | ,873*** | ,713***    | ,867***    | ,685*** | ,165              | ,224            | ,402         | ,142         |           |           |           |
|                   | p | ,000    | ,000       | ,000       | ,000    | ,452              | ,305            | ,057         | ,519         |           |           |           |
| Mezomorfi         | r | ,170    | ,261       | ,215       | ,049    | ,434*             | ,627**          | ,715***      | ,638**       | ,281      |           |           |
|                   | p | ,438    | ,228       | ,324       | ,826    | ,038              | ,001            | ,000         | ,001         | ,195      |           |           |
| Ektomorfi         | r | -,053   | -,155      | -,287      | -,024   | -,023             | -,506*          | -,136        | -,317        | -,196     | -,380     |           |
|                   | p | ,809    | ,480       | ,185       | ,914    | ,915              | ,014            | ,536         | ,141         | ,371      | ,073      |           |
| Şut Hızı          | r | ,135    | ,058       | ,279       | ,093    | ,478*             | ,301            | ,324         | ,195         | ,127      | ,039      | -,249     |
|                   | p | ,539    | ,793       | ,198       | ,674    | ,021              | ,163            | ,131         | ,372         | ,565      | ,861      | ,252      |

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

r: 0.00-0.25 çok zayıf ilişki, 0.26-0.49 zayıf ilişki, 0.50-0.69 orta ilişki, 0.70-0.89 yüksek ilişki, 0.90-1.00 çok yüksek ilişki

Tablo 4.5.'te Araştırmaya katılan sporcuların somatotip komponentleri ve şut hızı arasındaki spearman korelasyon ilişkisine yer verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda; triceps ile subscapula arasında ( $r=,521$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, triceps ile suprailiac arasında ( $r=,658$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, triceps ile calf arasında ( $r=,703$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, triceps ile endomorfi arasında ( $r=,873$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Subscapula ile suprailiac arasında ( $r=,459$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, subscapula ile endomorfi arasında ( $r=,713$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Suprailiac ile calf arasında ( $r=,524$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, suprailiac ile endomorfi arasında ( $r=,867$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Calf ile endomorfi arasında ( $r=,685$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Humerus epikondil ile biceps çevre arasında ( $r=,583$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, humerus epikondil ile mezomorfi arasında ( $r=,434$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, humerus epikondil ile şut hızı arasında ( $r=,478$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Femur epikondil ile baldır çevre arasında ( $r=,799$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, femur epikondil ile mezomorfi arasında ( $r=,627$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, femur epikondil ile ektomorfi arasında ( $r=-,506$ ,  $p<0.05$ ) negatif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Biceps çevre ile baldır çevre arasında ( $r=,526$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, biceps çevre ile mezomorfi arasında ( $r=,715$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Baldır çevre ile mezomorfi arasında ( $r=,638$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yeni bir yöntem olması nedeniyle yapılan ulusal ve uluslararası literatür taramasında, ampute futbolcularda somatotip komponentleri ile relatif kol kuvveti ve şut atış hızı ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan mevcut çalışma alana katkısı bakımından büyük önem taşımaktadır.

Tablo 4.1. araştırmaya katılan sporculara ait verilerin ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, araştırmaya katılan sporcuların yaş ortalamaları  $27,96 \pm 5,20$  yıl, boy uzunluğu ortalamaları  $176,26 \pm 6,79$  cm, vücut ağırlığı ortalamaları ise  $68,22 \pm 8,49$  kg olarak tespit edilmiştir.

Kayıhan ve ark. (6) dört haftalık temel antrenmanın ampute futbol milli takımının vücut kompozisyonu üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada yaş ortalamalarını  $25,14 \pm 5,50$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $1,73 \pm 0,087$  m, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $65,14 \pm 8,74$  kg olarak bulmuşlardır.

Kolay (14) ampute futbolunda üst ekstremité kuvvetinin koşu performansına etkisini incelediği çalışmada sporcuların yaş ortalamalarını  $28,27 \pm 7,27$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $172,40 \pm 7,13$  cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $63,68 \pm 12,38$  kg olarak bulmuştur.

Camcıoğlu (8) ampute futbolcularda stabilizasyon egzersizlerinin performans üzerine etkisini incelediği çalışmada, kontrol grubunun ( $n=10$ ) yaş ortalamalarını  $32,10 \pm 9,69$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $173,60 \pm 7,17$  cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $71,00 \pm 10,99$  kg olarak bulmuştur. Egzersiz grubunun ( $n=10$ ) yaş ortalamalarını  $30,00 \pm 10,81$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $176,20 \pm 6,36$  cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $70,30 \pm 12,15$  kg olarak bulmuştur. Gruplardaki bireyler arasında yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamalarının birbirine benzer düzeyde olduğu gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).

Cengizhan ve ark. (9) ampute futbolcuların üst ekstremité kuvveti ve vücut kompozisyonu ile sürat performansı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada, yaş ortalamalarını

25,87±1,2 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 174,06±1,30 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 66,86±1,53 kg olarak bulmuşlardır.

Özkan ve ark. (16) ampute futbol oyuncularının performans ile ilgili fiziksel uygunluk özelliklerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada ampute futbolcuların yaşları ortalamalarını 26,00±6,09 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 169±5,0 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 66,3±10,8 kg olarak bulmuşlardır.

Aküzüm ve ark. (23) ampute futbolcuların fiziksel uygunluk ve izokinetik test parametrelerini değerlendirdikleri çalışmada, kontrol grubunun (n=11) yaş ortalamalarını 30,4±8,57 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 175±3,7 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 75±16 kg olarak bulmuşlardır. Spor grubunun (n=29) yaş ortalamalarını 30,3±6,07 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 174±6,39 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 67,9±10,3 kg olarak bulmuşlardır.

İslamoğlu (32) ampute olan ve olmayan futbolcuların izokinetik kas kuvveti ve kemik mineral yoğunluğunu araştırdığı çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını 29,21±5,87 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 172,50±8,04 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 76,71±16,26 kg olarak bulmuştur.

Yıldız ve ark. (43) ampute futbolcularda hazırlık dönemi çalışmalarının fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada, yaş ortalamalarını 33,27±7,43 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 173,06±7,11 cm, sporcuların vücut ağırlığı ön test ortalamalarını 74,75±11,43 kg, son test ortalamalarını ise 72,20±9,50 kg olarak bulmuşlardır.

Han ve Konar (44) 1. lig ampute futbol takımlarında bacak ve el kavrama kuvvetinin sportif performansa etkisini inceledikleri çalışmada, yaş ortalamalarını 32,17±9,40 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 171,27±7,01 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 72,27±12,78 kg olarak bulmuşlardır.

Kurtoğlu (57) sekiz haftalık core antrenmanın ampute futbolcularda fizyolojik ve teknik parametreler üzerindeki etkisini incelediği çalışmada, kontrol grubunun (n=5) yaş ortalamalarını 23,80±4,20 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 174,40±11,54 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 60,60±5,77 kg olarak bulmuştur. Egzersiz grubunun (n=6) yaş ortalamalarını 28,33±6,63 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 175,16±9,66 cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 72,80±16,84 kg olarak bulmuştur.

Esatbeyoğlu (63) ampute futbol maçına verilen fizyolojik yanıtlar ve hareket profillerini incelediği çalışmada, yaş ortalamalarını  $26,66 \pm 4,84$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $171,74 \pm 5,91$  cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $67,57 \pm 8,39$  kg olarak bulmuştur.

Özkan ve ark. (68) ampute futbol oyuncularının vücut kompozisyonu, anaerobik performansı ve sprint yeteneği arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, yaş ortalamalarını  $25,5 \pm 5,8$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $169,8 \pm 5,5$  cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $66,5 \pm 10,2$  kg olarak bulmuşlardır.

Salas-Fraire ve ark. (69) Meksika ligindeki ampute futbolcuların morfofonksiyonel özelliklerini inceledikleri çalışmada, yaş ortalamalarını 27,5 (16-43) yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 172,2 (1,65-1,81) cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise 68,9 (47,7-86,7) kg olarak bulmuşlardır.

Simim ve ark. (70) Brezilya ampute futbol takımının antropometrik profili ve fiziksel performans özelliklerini inceledikleri çalışmada, yaş ortalamalarını  $29,3 \pm 8,6$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $1,73 \pm 0,08$  m, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $66,35 \pm 13,37$  kg olarak bulmuşlardır.

Ilkım ve ark. (71) amatör ampute futbol takımı sporcularının vücut kompozisyonunda sekiz haftalık düzenli antrenmanın etkilerini inceledikleri çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını  $24,33 \pm 5,71$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $1,74 \pm 8,07$  m, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $75,09 \pm 15,16$  kg olarak bulmuşlardır.

Wieczorek ve ark. (73) ampute futbolcularda el kavrama kuvveti ve sprint performansını inceledikleri çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını  $26,1 \pm 7,7$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $175,4 \pm 7,6$  cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $70,5 \pm 14,9$  kg olarak bulmuşlardır.

Miyamoto ve ark. (74) Japon ampute futbol oyuncularında anaerobik performansın özelliklerini inceledikleri çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını  $37,7 \pm 5,7$  yıl, boy uzunluğu ortalamalarını  $171,9 \pm 6,6$  cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise  $63,2 \pm 9,7$  kg olarak bulmuşlardır.

Günaydın (76) elit ampute futbolcularda üst ekstremité kuvveti ile performans arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını  $25,55 \pm 5,17$  yıl, boy uzunluğu



ortalamlarını  $175,40 \pm 5,81$  cm, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $64,93 \pm 8,11$  kg olarak bulmuştur.

Simim ve ark. (78) ampute futbolunun kas dayanıklılığı ve güç indekslerini etkilediğini, ancak maç fiziksel performansını etkilemediğini inceledikleri çalışmada, sporcuların yaş ortalamlarını  $32 \pm 5$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $1,72 \pm 0,07$  m, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $68,4 \pm 9,9$  kg olarak bulmuşlardır.

Güçhan (81) amputelerde futbolun performans üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçladığı çalışmada, futbolcu grubun yaş ortalamlarını  $26,67 \pm 7,76$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $170,67 \pm 7,67$  cm, protezli vücut ağırlığı ortalamlarını  $68,08 \pm 9,03$  kg ve protezsiz vücut ağırlığı ortalamlarını  $66,38 \pm 9,04$  kg olarak bulmuştur. Sedanter grubun yaş ortalamlarını  $33,92 \pm 7,23$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $174,31 \pm 7,42$  cm, protezli vücut ağırlığı ortalamlarını  $82,23 \pm 13,47$  kg ve protezsiz vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $80,23 \pm 13,46$  kg olarak bulmuştur.

Taşkın ve ark. (131) ampute futbolcularda çabukluk ve hız performansı arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmada, yaş ortalamlarını  $25,80 \pm 4,32$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $1,77 \pm 0,09$  m, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $69,90 \pm 10,337$  kg olarak bulmuşlardır.

Kasińska ve ark. (132) ampute futbolcularda sezon öncesi yaralanmaların değerlendirilmesinde denge testinin faydasını inceledikleri çalışmada, yaş ortalamlarını  $29 \pm 7,9$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $174,2 \pm 5,2$  cm, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $80,1 \pm 13,1$  kg olarak bulmuşlardır.

Kurtoğlu ve ark. (133) ampute futbolcularda elektrokardiyografik parametrelerin değerlendirilmesini inceledikleri çalışmada, yaş ortalamlarını  $25,55 \pm 4,85$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $174,44 \pm 10,80$  cm, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $75,88 \pm 14,42$  kg olarak bulmuşlardır.

Nowak ve ark. (134) ampute futbolcularda üst ekstremité maksimum güç ve hareket hızını değerlendirdikleri çalışmada, yaş ortalamlarını  $28,45 \pm 8,73$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $177,82 \pm 7,11$  cm, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $77,10 \pm 13,36$  kg olarak bulmuşlardır.

Günaydın (135) elit ampute futbol oyuncularında skapular dayanıklılık ile core dayanıklılık arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, yaş ortalamlarını  $26,73 \pm 5,43$  yıl, boy uzunluğu

ortalamlarını  $174,93 \pm 5,13$  cm, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $66,40 \pm 6,90$  kg olarak bulmuştur.

Kurtoğlu ve ark. (136) ampute futbol oyuncularında güç parametrelerini amputasyon derecesine göre karşılaştırdıkları çalışmada, transtibial amputasyonlu sporcuların yaş ortalamlarını  $32,41 \pm 2,13$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $173,47 \pm 1,82$  cm, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $69,17 \pm 2,47$  kg olarak bulmuşlardır. Transfemoral amputasyonlu sporcuların yaş ortalamlarını  $26,50 \pm 1,26$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $177,00 \pm 1,29$  cm, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $72,22 \pm 2,92$  kg olarak bulmuşlardır.

Şanal (137) ampute futbolcuların mevkilerine göre fiziksel performans parametrelerinin sezonsal incelendiği çalışmada, araştırmaya katılan ampute futbolcuların yaş ortalamlarının  $28,93 \pm 8,97$  yıl, boy uzunluk ortalamlarının  $171,37 \pm 10,70$  cm ve vücut ağırlık ortalamlarının ise  $64,11 \pm 10,39$  kg olduğu görülmektedir.

Esatbeyoğlu ve ark. (138) ampute futbolcuların resmi ampute futbol maçlarına verdikleri yanıtları inceledikleri çalışmada, yaş ortalamlarını  $28,60 \pm 5,32$  yıl, boy uzunluğu ortalamlarını  $1,71 \pm 0,05$  m, vücut ağırlığı ortalamlarını ise  $71,54 \pm 9,39$  kg olarak bulmuşlardır.

Literatürden edinilen bulgular incelendiğinde, çalışmamızdaki bulgular ile benzerlikler gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmada elde edilen fiziksel özellik verileri, literatür tarafından desteklenmektedir.

Tablo 4.1. araştırmaya katılan sporcuların üst ekstremité ölçümlerinin ortalaması ve standart sapmaları incelendiğinde, üst kol çevre ortalamları  $32,28 \pm 2,66$  cm, üst kol uzunluk ortalamları  $38,15 \pm 2,63$  cm, üst kol kütle ortalamları  $2,25 \pm 0,33$  kg, alt kol çevre ortalamları  $27,70 \pm 1,36$  cm, alt kol kütle ortalamları  $5,32 \pm 0,73$  kg, el bilek çevre ortalamları  $18,02 \pm 1,49$  cm, el bilek genişliği ortalamları  $6,57 \pm 0,51$  cm, el kütlesi ortalamları  $0,55 \pm 0,09$  kg, kol kütle toplamı ortalamları  $8,12 \pm 0,99$  kg, relatif kol kuvveti sol ortalamları  $5,03 \pm 2,31$  kg, relatif kol kuvveti sağ ortalamları ise  $5,74 \pm 1,18$  kg olarak tespit edilmiştir.

Kolay (14) ampute futbolunda üst ekstremité kuvvetinin koşu performansına etkisini incelediği ve 15 erkek ampute futbolcunun katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, sporcuların kol uzunluğu ortalamlarını  $34,13 \pm 2,27$  cm, ön kol uzunluğu

ortalamlarını  $27,66\pm1,64$  cm ve el uzunluğu ortalamlarını  $20,59\pm1,14$  cm olarak bulmuştur.

Kurtoğlu (57) sekiz haftalık core antrenmanının ampute futbolcularda fizyolojik ve teknik parametreler üzerindeki etkilerini incelediği ve 11 gönüllü erkek ampute futbolcunun katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, kontrol grubunun ( $n=5$ ) üst kol çevre ön test ve son test ortalamlarını sırasıyla  $25,60\pm2,19$  cm,  $26,60\pm1,60$  cm olarak bulmuştur. Egzersiz grubunun ( $n=6$ ) üst kol çevre ön test ve son test ortalamlarını ise sırasıyla  $29,50\pm4,37$  cm,  $28,83\pm3,65$  cm olarak bulmuştur. Kontrol grubu üst kol çevresi ön test ölçümleri ( $25,60\pm2,19$  cm) ile son test ölçümleri ( $26,60\pm1,60$  cm) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Egzersiz grubu üst kol çevresi ön test ölçümleri ( $29,50\pm4,37$  cm) ile son test ölçümleri ( $28,83\pm3,65$  cm) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Egzersiz grubu üst kol çevresi ön test ölçümleri ( $29,50\pm4,37$  cm) ile kontrol grubu ön test ölçümleri ( $25,60\pm2,19$  cm) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Egzersiz grubu üst kol çevresi son test ölçümleri ( $28,83\pm3,65$  cm) ile kontrol grubu son test ölçümleri ( $26,60\pm1,60$  cm) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ).

Literatürden elde edilen bulgular incelendiğinde, çalışmamızdaki bulgular ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmada ulaştığımız üst ekstremité ölçümlerinden elde edilen veriler literatürdeki veriler ile örtüşmektedir.

Tablo 4.1. araştırmaya katılan sporcuların el pençe kuvveti ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, sol koldan alınan el pençe kuvveti ortalamları  $45,82\pm10,84$  kg olarak tespit edilirken, sağ koldan alınan el pençe kuvveti ortalamları ise  $46,52\pm9,97$  kg olarak tespit edilmiştir.

Cengizhan ve ark. (9) ampute futbolcuların üst ekstremité kuvveti ve vücut kompozisyonu ile sürat performansı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları ve 31 futbolcunun gönüllü olarak katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, sol elden alınan el pençe kuvveti ortalamasını  $41,27\pm1,17$  kg, sağ elden alınan el pençe kuvveti ortalamasını ise  $43,75\pm1,22$  kg olarak bulmuşlardır.

Yıldız ve ark. (43) ampute futbolcularda hazırlık dönemi çalışmalarının fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerindeki etkilerini araştırdıkları ve 6 hafta süren çalışmalarına, yaşları 19-50 yaşları arasında değişen Şahinbey Belediye Spor Kulübü ve Gaziantep Bedensel Engelliler

Spor Kulübü takımlarında yer alan toplam 33 erkek ampute futbolcunun katıldığı araştırmada analiz sonuçları incelendiğinde, sol el pençe kuvveti ön test ortalamasını  $38,26 \pm 7,52$  kg, son test ortalamasını  $41,47 \pm 7,97$  kg, sağ el pençe kuvveti ön test ortalamasını  $37,53 \pm 9,63$  kg, son test ortalamasını ise  $40,71 \pm 9,75$  kg olarak bulmuşlardır.

Avcı (53) tekerlekli sandalye basketbol sporcuları ile ampute futbol sporcularının üst ekstremité fiziksel uygunluklarını değerlendirdiği ve karşılaştırdığı çalışmasında 23 ampute futbolcunun analiz sonuçları incelendiğinde, ampute futbol sporcularının sol elden alınan el pençe kuvveti ortalamasını  $38,48 \pm 4,71$  kg, sağ elden alınan el pençe kuvveti ortalamasını ise  $39,34 \pm 5,40$  kg olarak bulmuştur.

Wieczorek ve ark. (73) ampute futbolcularda el kavrama kuvveti ve sprint performansını inceledikleri ve 13 erkek ampute futbolcunun katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, sporcuların sol elden alınan el pençe kuvveti ortalamasını  $45,6 \pm 10,4$  kg, sağ elden alınan el pençe kuvveti ortalamasını ise  $45,9 \pm 12,6$  kg olarak bulmuşlardır.

Şanal (137) ampute futbolcuların mevkilerine göre fiziksel performans parametrelerinin sezonsal incelendiği ve 16 erkek ampute futbolcunun gönüllü olarak katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, araştırmaya katılan ampute futbolcuların sezon öncesi, sezon ortası ve sezon sonu sol elden alınan el pençe kuvveti ortalamalarını sırasıyla  $35,39 \pm 6,45$  kg,  $38,53 \pm 7,86$  kg,  $40,06 \pm 7,92$  kg olarak bulmuştur. Araştırmaya katılan ampute futbolcuların sezon öncesi, sezon ortası ve sezon sonu sağ elden alınan el pençe kuvveti ortalamalarını ise sırasıyla  $39,32 \pm 5,20$  kg,  $41,41 \pm 5,74$  kg,  $43,04 \pm 5,92$  kg olarak bulmuştur.

Han (139) 1. lig ampute futbol takımlarında bacak ve el kavrama kuvvetinin sportif performansa etkisini inceledikleri ve 8 ampute futbol takımından toplam 48 futbolcunun katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, sol elden alınan el pençe kuvveti ortalamasını  $44,90 \pm 8,09$  kg, sağ elden alınan el pençe kuvveti ortalamasını ise  $46,67 \pm 8,66$  kg olarak bulmuştur.

Literatürden edinilen bulgular incelendiğinde, çalışmamızdaki bulgular ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmada elde edilen el pençe kuvveti verileri literatür tarafından desteklenmektedir.

Tablo 4.1. araştırmaya katılan sporcuların alt ekstremite ölçümlerinin ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, uyluk çevresi ortalamaları  $50,02 \pm 4,60$  cm, uyluk kütle toplamı ortalamaları  $7,31 \pm 1,00$  kg, baldır çevresi ortalamaları  $36,59 \pm 3,42$  cm, baldır kütle toplamı ortalamaları  $3,62 \pm 0,46$  kg, ayak bileği çevresi ortalamaları  $25,00 \pm 1,67$  cm, ayak uzunluğu ortalamaları  $26,13 \pm 0,89$  cm, ayak kütle toplamı ortalamaları  $1,24 \pm 0,11$  kg, bacak kütle toplamı ortalamaları ise  $12,17 \pm 1,39$  kg olarak tespit edilmiştir.

Yapılan literatür taraması sonucunda tespit edilen sonuçlar, çalışmamızdaki alt ekstremite ölçümlerinden elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.1. araştırmaya katılan sporcuların şut hızı ölçümlerinin ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, şut hızı ortalamaları  $90,13 \pm 7,14$  olarak tespit edilmiştir.

Kurtoğu (57) sekiz haftalık core antrenmanın ampute futbolcularda fizyolojik ve teknik parametreler üzerindeki etkisini incelediği ve 11 gönüllü erkek ampute futbolcunun katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, kontrol grubunun ( $n=5$ ) şut testi (puan) ön test ve son test ortalamalarını sırasıyla  $30,50 \pm 18,04$ ,  $46,61 \pm 22,78$  olarak bulmuştur. Egzersiz grubunun ( $n=6$ ) şut testi (puan) ön test ve son test ortalamalarını ise sırasıyla  $48,66 \pm 14,40$ ,  $76,00 \pm 19,09$  olarak bulmuştur. Kontrol grubu şut testi ön test sonuçları ( $30,50 \pm 18,04$  puan) ile son test sonuçları ( $46,61 \pm 22,78$  puan) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Egzersiz grubu şut testi ön test sonuçları ( $48,66 \pm 14,40$  puan) ile son test sonuçları ( $76,00 \pm 19,09$  puan) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Egzersiz grubu şut testi ön test sonuçları ( $48,66 \pm 14,40$  puan) ile kontrol grubu ön test sonuçları ( $30,50 \pm 18,04$  puan) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Egzersiz grubu şut testi son test sonuçları ( $76,00 \pm 19,09$  puan) ile kontrol grubu son test sonuçları ( $46,61 \pm 22,78$  puan) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ).

Yapılan literatür taraması sonucunda, Kurtoğu (57) tarafından yapılan çalışmada, egzersiz grubunun şut testi sonuçlarındaki anlamlı gelişim, antrenmanın ampute futbolcular üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Her ne kadar bu çalışma, şut hızı yerine şut testi puanları üzerinden bir değerlendirme yapsa da elde edilen sonuçlar, ampute futbolcuların fiziksel ve teknik performanslarının iyileştirilmesi için antrenmanın önemini vurgulamaktadır. Bizim çalışmamızda tespit edilen şut hızı ortalamaları ( $90,13 \pm 7,14$ ), ampute futbolcularda antrenmanın potansiyel etkilerini göstermesi açısından benzerlik taşımaktadır.

Tablo 4.1. araştırmaya katılan sporcuların antropometrik ve somatotip ölçümlerinin ortalama ve standart sapmaları incelendiğinde, araştırmaya katılan sporcuların yaşları ortalamaları  $27,96 \pm 5,20$  yıl, boy uzunlukları ortalamaları  $176,26 \pm 6,79$  cm, vücut ağırlığı ortalamaları  $68,22 \pm 8,49$  kg olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların deri kıvrım kalınlıkları ölçümleri incelendiğinde, triceps deri kıvrım kalınlığı ortalamaları  $9,46 \pm 3,14$  mm, subscapula deri kıvrım kalınlığı ortalamaları  $13,48 \pm 3,00$  mm, suprailiac deri kıvrım kalınlığı ortalamaları  $14,33 \pm 4,90$  mm, calf deri kıvrım kalınlığı ortalamaları ise  $8,63 \pm 3,47$  mm olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların çap ölçümleri incelendiğinde, humerus epikondil (dirsek çapı) ortalamaları  $6,91 \pm 0,52$  cm, femur epikondil (diz çapı) ortalamaları ise  $9,94 \pm 0,64$  cm olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların çevre ölçümleri incelendiğinde, biceps çevre ortalamaları  $32,28 \pm 2,66$  cm, baldır çevre ortalamaları ise  $38,55 \pm 2,32$  cm olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların somatotip özellikleri incelendiğinde, endomorfi ortalamaları  $3,64 \pm 0,90$ , mezomorfi ortalamaları  $5,27 \pm 1,48$ , ektomorfi ortalamaları ise  $3,07 \pm 1,12$  olarak tespit edilmiştir.

Kayıhan ve ark. (6) dört haftalık temel antrenmanın ampute futbol milli takımının vücut kompozisyonu üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada yaşları 20-38 arasında değişen 14 milli sporcunun katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, antrenman öncesi triceps deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $7,56 \pm 2,13$  mm, antrenman sonrası triceps deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını ise  $6,87 \pm 1,53$  mm, antrenman öncesi subscapula deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $11,91 \pm 3,85$  mm, antrenman sonrası subscapula deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını ise  $11,07 \pm 2,42$  mm, antrenman öncesi suprailiac deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $8,69 \pm 4,72$  mm, antrenman sonrası suprailiac deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını ise  $7,26 \pm 2,96$  mm, antrenman öncesi calf deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $6,36 \pm 2,07$  mm, antrenman sonrası calf deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını ise  $6,29 \pm 2,09$  mm olarak bulmuşlardır.

Özkan ve ark. (16) ampute futbol oyuncularının performans ile ilgili fiziksel uygunluk özelliklerini belirlemeyi amaçladıkları ve 15 gönüllü sporcunun katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, araştırmaya katılan ampute futbolcuların endomorfi ortalamalarını  $3,08 \pm 1,0$ , mezomorfi ortalamalarını  $4,69 \pm 1,3$ , ektomorfi ortalamalarını ise  $2,52 \pm 2,0$  olarak bulmuşlardır.

Aküzüm ve ark. (23) ampute futbolcuların fiziksel uygunluk ve izokinetik test parametrelerini değerlendirdikleri ve 18-45 yaş arası tek taraflı alt ekstremité kaybı olan 29

erkek futbolcudan oluşan spor grubu ve amputasyonu olan sedanter 11 kişinin gönüllü olarak katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, kontrol grubunun (n=11) triceps deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $12,85 \pm 4,52$  mm, subscapula deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $21,16 \pm 11,14$  mm, suprailiac deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $23,35 \pm 12,43$  mm, calf deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $8,78 \pm 3,24$  mm olarak bulmuşlardır. Spor grubunun (n=29) triceps deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $8,02 \pm 3,2$  mm, subscapula deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $14,97 \pm 7,47$  mm, suprailiac deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $15,38 \pm 8,34$  mm, calf deri kıvrım kalınlığı ortalamalarını  $4,59 \pm 2,44$  mm olarak bulmuşlardır.

Özkan ve ark. (68) ampute futbol oyuncularının vücut kompozisyonu, anaerobik performansı ve sprint yeteneği arasındaki ilişkiyi inceledikleri ve tek taraflı diz altı amputasyonu olan 15 erkek ampute futbol oyuncusunun gönüllü olarak katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, araştırmaya katılan ampute futbolcuların endomorfi ortalamalarını  $3,11 \pm 0,98$ , mezomorfi ortalamalarını  $4,74 \pm 1,26$ , ektomorfi ortalamalarını ise  $2,45 \pm 1,93$  olarak bulmuşlardır.

Salas-Fraire ve ark. (69) Meksika ligindeki ampute futbolcuların morfofonksiyonel özelliklerini inceledikleri ve Tigres ampute futbol takımından 13 futbolcunun katıldığı çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde, kalecilerin (n=3) endomorfi ortalamalarını  $4,2 \pm 1,7$ , defans oyuncularının (n=3) endomorfi ortalamalarını  $4,76 \pm 1,57$ , orta saha oyuncularının (n=3) endomorfi ortalamalarını  $4,9 \pm 1,13$  ve forvet oyuncularının (n=4) endomorfi ortalamalarını  $3,2 \pm 1,63$  olarak bulmuşlardır. Kalecilerin (n=3) mezomorfi ortalamalarını  $4,9 \pm 2,32$ , defans oyuncularının (n=3) mezomorfi ortalamalarını  $6,43 \pm 0,30$ , orta saha oyuncularının (n=3) mezomorfi ortalamalarını  $5,53 \pm 0,91$  ve forvet oyuncularının (n=4) mezomorfi ortalamalarını  $4,25 \pm 0,74$  olarak bulmuşlardır. Kalecilerin (n=3) ektomorfi ortalamalarını  $2,5 \pm 2,56$ , defans oyuncularının (n=3) ektomorfi ortalamalarını  $0,96 \pm 0,44$ , orta saha oyuncularının (n=3) ektomorfi ortalamalarını  $2,13 \pm 1,40$  ve forvet oyuncularının (n=4) ektomorfi ortalamalarını  $4,3 \pm 1,86$  olarak bulmuşlardır.

Literatürden elde edilen bulgular incelendiğinde, çalışmamızdaki bulgular ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmada ulaştığımız antropometrik ve somatotip verileri literatürdeki veriler tarafından desteklenmektedir.

Tablo 4.2. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların boy uzunluğu ile vücut ağırlığı arasında ( $r=,691$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, boy uzunluğu ile şut hızı arasında ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Boy uzunluğu ile vücut ağırlığı arasındaki pozitif ilişki, ampute futbolcularda uzun boylu olmanın daha yüksek vücut ağırlığıyla ilişkili olmasının performans üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Uzun boylu futbolcuların vücut ağırlıklarının fazla olması, özellikle fiziksel temas gerektiren pozisyonlarda avantaj sağlayabilir. Boy uzunluğu ile şut hızı arasındaki zayıf pozitif ilişki ise, uzun boylu futbolcuların uzun kollar ve bacaklar sayesinde şut hızını artırabilmesiyle ilgilidir. Bu oyuncular daha fazla kuvvet uygulayabilir veya daha geniş bir vuruş alanına sahip olabilirler. Bu sebeple aralarında pozitif bir ilişki olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.2. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların vücut ağırlığı ile şut hızı arasında ( $r=,614$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Suarez-Arrones ve ark. (140) sezon içi eksantrik aşırı yüklenme antrenmanının elit futbolcularda vücut kompozisyonu, kuvvet ve sprint performansı üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında, bu antrenmanların vücut kompozisyonu, kuvvet ve sprint performansı üzerindeki olumlu katkılarını ortaya koymuşlardır. Çalışmanın sonuçları, yağsız vücut kütleindeki artışın kuvvet ve patlayıcı güç performansını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Bu bulgular, vücut ağırlığı daha yüksek olan sporcuların daha fazla fiziksel güce sahip olabileceğini ve bu gücün şut hızını artırabileceğini desteklemektedir.

Silva ve ark. (141) futbolda yüksek antrenmanlı oyunculara odaklanan kuvvet antrenmanını inceledikleri çalışmalarında, güç antrenmanlarının futbolcularda önemli bir bileşen olduğunu vurgulamışlardır. Çalışma, kas kütleindeki artışların güç ve hız performansını artırdığını göstermektedir. Bu durumda kas kütleinin artması, topa uygulanan kuvveti artırarak şut hızını olumlu yönde etkileyebilir.

Bu ilişkide, vücut ağırlığı daha yüksek olan sporcular genellikle daha fazla fiziksel güce sahiptir ve bu güç topa uygulanan kuvveti dolayısıyla şut hızını artırabilir. Bu bulgu ile beraber, antrenman programlarının ve fiziksel gelişim stratejilerinin, ampute futbolcuların performansını artırmak için nasıl tasarlanabileceğini düşünmemize olanak tanımaktadır. Örneğin, fiziksel gücü artıran egzersizler veya vuruş tekniğini iyileştiren antrenmanlar şut hızını artırabilir. Bu ilişkiyi mekanik bir avantaj olarak değerlendirdiğimizde, vücut ağırlığı



daha yüksek olan futbolcuların şut anında oluşturdukları kinetik zincirdeki rolü göz ardı edilemez. Daha ağır bir vücut, daha büyük bir kinetik zincir oluşturabilir ve bu da topa uygulanan kuvveti artırabilir. Araştırmamızda ortaya çıkan anlamlılığın bu nedenlerden dolayı olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların üst kol çevre ile üst kol kütle arasında ( $r=,813$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, üst kol çevre ile alt kol çevre arasında ( $r=,834$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, üst kol çevre ile el bileği çevresi arasında ( $r=,489$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol çevre ile el kütlesi arasında ( $r=,450$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol çevre ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,578$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, üst kol çevre ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,450$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol çevre ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,492$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Üst kol çevresi ile üst kol kütlesi ( $r=,813$ ,  $p<0.001$ ) arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki, kol çevresinin kas kütlesi ile doğrudan orantılı olduğunu gösterir. Daha büyük bir üst kol çevresi, daha fazla kas kütlesine işaret eder. Üst kol çevresi ile alt kol çevresi ( $r=,834$ ,  $p<0.001$ ) arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki, vücut bölümlerinin birbirine bağlı olduğunu ve bir bölgedeki artışın komşu bölgelerde de artışa neden olduğunu gösterir. Üst kol çevresi ile el bileği çevresi ( $r=,489$ ,  $p<0.05$ ) ve el kütlesi ( $r=,450$ ,  $p<0.05$ ) arasındaki zayıf düzeyde pozitif ilişkiler, bu bölgelerin üst kol ile daha az doğrudan ilişkili olduğunu, ancak yine de belirli bir bağlantı olduğunu gösterir. Üst kol çevresi ile kol kütlesi toplamı ( $r=,578$ ,  $p<0.01$ ) arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki, kolun toplam kas kütlesinin önemli bir göstergesi olduğunu ve bu kütlenin fonksiyonel kuvveti desteklediğini gösterir. El pençe kuvveti sol ( $r=,450$ ,  $p<0.05$ ) ve sağ ( $r=,492$ ,  $p<0.05$ ) arasındaki zayıf düzeyde pozitif ilişkiler, üst kol kaslarının genel el fonksiyonları ve kavrama kuvveti ile ilgili olduğunu, ancak bu ilişkinin doğrudan ve kuvvetli olmadığını gösterir. Ampute futbolcuların üst vücut antrenmanları, üst kol çevresi ve kas kütlesini artırabilir, bu da diğer ölçümlerde artışa neden olabilir. Ampute futbolcuların alt ekstremité kaybı nedeniyle üst vücutlarını daha fazla kullanmaları gerektiğinden, üst kol ve ilgili bölgelerde daha fazla kas gelişimi ve fonksiyonel güç kazanımı sağlanabilir. Üst kol çevresinin ampute futbolcularda kas kütlesi ve kuvvetinin bir göstergesi olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Üst kol çevresi, sporcuların antrenman programlarının tasarımında ve performanslarının değerlendirilmesinde önemli bir parametre olarak değerlendirilebilir. Bu ilişki, sporcuların performanslarını optimize etmek için kas kütlesini artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesinde kullanılabilir.

Literatürdeki benzer bulgular, bu ilişkinin geçerliliğini ve önemini desteklemektedir. Çalışmamızda çıkan anlamlılığın bu sebeple olduğunu düşünmekteyiz.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların üst kol uzunluk ile üst kol kütle arasında ( $r=,638$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, üst kol uzunluk ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,499$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol uzunluk ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,457$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

El pençe kuvveti ile kol, ön kol ve bilek çevresi, parmak açıklığı ve parmak genişliği dahil seçilmiş bazı üst ekstremité antropometrik özellikleri arasında anlamlı korelasyon olduğu belirtilmektedir (142). Yapılan diğer çalışmalarda el pençe kuvveti ile sağlıklı bireylerin kol ve ön kol çevresi, uzunluğu, genişliği, büyüklüğü, parmak açıklığı, parmak uzunlukları ve el çevresi gibi antropometrik değişkenler arasında benzer anlamlı ilişkiler olduğu rapor edilmiştir (143, 144).

Üst kol uzunluğu ile üst kol kütlesi arasındaki orta düzeydeki pozitif ilişki ( $r=,638$ ,  $p<0.01$ ), genellikle daha uzun bir kolun daha fazla kas kütlesine sahip olabileceği anlamına gelir. Bu durum, kas gelişiminin ve hacminin üst kol uzunluğuna bağlı olabileceğini gösterir. Ampute futbolcuların üst vücut kaslarını daha fazla kullanmaları, bu ilişkinin kuvvetlenmesine katkıda bulunabilir. Üst kol uzunluğu ile kol kütle toplamı arasındaki zayıf düzeydeki pozitif ilişki ( $r=,499$ ,  $p<0.05$ ), genel vücut kompozisyonunun ve kas dağılımının üst kol uzunluğuna bağlı olabileceğini gösterir. Kol kütlesi, vücudun diğer bölgeleriyle orantılı olarak artabilir. Üst kol uzunluğu ile el pençe kuvveti (sağ) arasındaki zayıf düzeydeki pozitif ilişki ( $r=,457$ ,  $p<0.05$ ), üst kolun uzunluğunun ve kas gücünün elin kavrama kuvvetini etkileyebileceğini gösterir (143, 144). Ampute futbolcular, üst vücutlarını daha fazla kullanarak kavrama kuvvetlerini artırabilirler. Bu, özellikle tek taraflı ampute futbolcular için geçerlidir, çünkü dengeyi sağlamak ve performanslarını artırmak için üst vücutlarını daha etkin kullanmaları gerekebilir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların üst kol kütle ile alt kol çevre arasında ( $r=,739$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, üst kol kütle ile alt kol kütle arasında ( $r=,657$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, üst kol kütle ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,811$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, üst kol kütle ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,518$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, üst kol kütle ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,446$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, üst kol kütle ile şut hızı arasında ( $r=,521$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Üst kol kütlesi ile alt kol çevresi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,739$ ,  $p<0.001$ ), bu iki ölçümün kas kütlesi ve çevresi arasında güçlü bir bağlantı olduğunu gösterir. Ampute futbolcularda, üst vücut kas kütlesinin artması, alt kol çevresinde de artışa neden olabilir. Bu, özellikle üst vücut kaslarının yoğun kullanımı ve antrenmanı ile ilişkilidir. Üst kol kütlesi ile alt kol kütlesi arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki ( $r=,657$ ,  $p<0.01$ ), kas kütlesinin vücudun farklı bölgelerinde orantılı olarak dağıldığını gösterir. Üst kolun daha fazla kütleye sahip olması, alt kolun da benzer şekilde kas kütlesi kazanmasını destekler. Üst kol kütlesi ile kol kütle toplamı arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,811$ ,  $p<0.001$ ), genel vücut kompozisyonunun önemli bir göstergesidir. Üst kol kaslarının gelişimi, genel kol kütlesini önemli ölçüde artırır. Üst kol kütlesi ile el pençe kuvveti (sol) arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki ( $r=,518$ ,  $p<0.05$ ) ve el pençe kuvveti (sağ) arasındaki zayıf düzeyde pozitif ilişki ( $r=,446$ ,  $p<0.05$ ), üst kol kaslarının el fonksiyonlarına ve kuvvetine katkıda bulunduğunu gösterir. Bu, özellikle ampute futbolcuların üst vücutlarını daha etkin kullanmaları gerektiği durumlarda önemlidir. Üst kol kütlesi ile şut hızı arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki ( $r=,521$ ,  $p<0.05$ ), üst kol kaslarının genel performans ve özellikle topa vurma hızına etkisini gösterir. Ampute futbolcular için kol kaslarının gücü ve kütlesi, şut performansı üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Kol kaslarının güçlü olması, kanedyenlerin yere temas ettiği anlarda denge ve stabilitenin korunmasına katkı sağlar. Bu durum, amputasyon nedeniyle kaybedilen alt ekstremité desteğini telafi ederken, vücut kompozisyonunun daha dengeli bir şekilde sürdürülmesine olanak tanır. Şut çekme sırasında vücudun doğru pozisyonda tutulması, kol kaslarının güçlü yapısıyla ilişkilidir. Kol kütlesi arttıkça, sporcuların kanedyenlerle yere daha sağlam basarak vücut mekaniğini daha iyi kullanabildiği, böylece kuvvetin ayak yerine kanedyenler aracılığıyla zemine aktarılması kolaylaşır. Bu kuvvet aktarımı, şut sırasında gerekli olan denge, güç ve koordinasyonu sağlamada kritik bir faktördür. Özellikle ampute futbolcularda, kol kaslarının güçlü olması, şut açısının ayarlanmasında ve vücudun stabil kalmasında önemli bir avantaj sunar. Yapılan diğer çalışmalar, ampute futbolcuların üst ekstremité kuvveti ve vücut kompozisyonu ile performansları arasındaki bağlantılar hakkında olup bu ilişkileri destekler niteliktedir (9, 18, 114). Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların alt kol çevre ile alt kol kütle arasında ( $r=,575$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol çevre ile el bileği çevresi arasında ( $r=,556$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol çevre ile el bileği genişliği arasında ( $r=,488$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, alt kol çevre ile el kütlesi arasında

( $r=,562$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol çevre ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,688$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, alt kol çevre ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,475$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, alt kol çevre ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,461$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Akyıldız (145) yaptığı çalışmada kavrama kuvveti ile kol çevresi arasında kuvvetli negatif korelasyon tespit etmiştir.

Alt kol çevresi ile alt kol kütlesi arasındaki pozitif ilişki ( $r=,575$ ,  $p<0.01$ ), kas kütlesi ve hacmi arasındaki orantıyı gösterir. Daha geniş bir alt kol çevresi, daha fazla kas kütlesine işaret eder. Bu bulgu, ampute futbolcuların üst vücut kaslarını yoğun kullanmalarıyla açıklanabilir. Alt kol çevresi ile el bileği çevresi arasındaki pozitif ilişki ( $r=,556$ ,  $p<0.01$ ), vücudun farklı bölgelerindeki kas ve kemik yapıların birbiriyle orantılı olarak geliştiğini gösterir. Bu, üst ve alt kol kaslarının birlikte çalışmasının bir sonucudur. Alt kol çevresi ile el bileği genişliği arasındaki pozitif zayıf ilişki ( $r=,488$ ,  $p<0.05$ ), kas ve kemik yapısının bilek bölgesine etkisini gösterir. Bu, ampute futbolcuların üst vücutlarını daha aktif kullanmalarıyla ilişkilendirilebilir. Alt kol çevresi ile el kütlesi arasındaki pozitif ilişki ( $r=,562$ ,  $p<0.01$ ), kas kütlesinin dağılımının alt kol ve el bölgesine yayılmasını gösterir. Ampute futbolcuların el ve kol kaslarını birlikte kullanmaları bu ilişkiyi destekler. Alt kol çevresi ile kol kütle toplamı arasındaki pozitif yüksek ilişki ( $r=,688$ ,  $p<0.001$ ), genel vücut kompozisyonunun alt ve üst kol kas kütlesi ile ilişkili olduğunu gösterir. Bu, kolun toplam kas kütlesinin artmasıyla ilgilidir. Alt kol çevresi ile el pençe kuvveti (sol) arasındaki pozitif zayıf ilişki ( $r=,475$ ,  $p<0.05$ ) ve (sağ) arasındaki pozitif zayıf ilişki ( $r=,461$ ,  $p<0.05$ ), alt kol kaslarının el kuvvetine katkıda bulunduğunu gösterir. Dolayısıyla kavrama kuvvetinin artması ön kol çevre ölçüm değerinin artmasıyla paralellik göstermektedir (114). Bu, özellikle ampute futbolcuların dengeyi sağlamak ve performanslarına katkıda bulunmak için el ve kol kaslarını daha fazla kullanmalarıyla açıklanabilir. Diğer bir deyişle ampute futbolcular için genel kuvvet aktarımında ön kol önemli bir rol oynar. Özellikle ön kolun kavrama kuvveti, sporcuların kanediyenleri sabit bir doğrultuda ve güvenli bir şekilde kontrol edebilmeleri açısından kritik öneme sahiptir. Kavrama kuvvetinin sürekli ve güçlü olması, ani yön değişikliklerinde ya da denge kaybı durumlarında kanediyenlerin vücudun aksi yönde hareket etmesini engelleyerek dengeyi sağlamada temel bir faktördür. Bu sayede sporcular, kanediyenleri etkili bir şekilde kullanarak hem performanslarını artırabilir hem de yaralanma riskini minimize edebilirler. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz. Yapılan yukarıdaki araştırmalardan da anlaşılabileceği gibi bahsi geçen bu

faktörlere gereken önemin verilmesi sporcuların başarıya ulaşmasına oldukça yardımcı olacaktır.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların alt kol kütle ile kol kütle toplamı arasında ( $r=,947$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, alt kol kütle ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,465$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, alt kol kütle ile şut hızı arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Topal ve ark. (146) alt ekstremité kas kuvveti, kalça eklem hareket açıklığı ve subtalar açının dinamik denge ile ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, kol kas kuvveti ve performans arasındaki ilişki incelenmiş ve benzer bulgular elde etmişlerdir.

Alt kol kütle ile kol kütle toplamı arasındaki çok yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,947$ ,  $p<0.001$ ), genel kol kütlelerinin büyük oranda alt kol kütlelerine bağlı olduğunu gösterir. Bu, kolun tüm kas kütlelerinin orantılı olarak arttığını ve alt kol kaslarının bu toplamın önemli bir parçası olduğunu gösterir. Alt kol kütle ile el pençe kuvveti (sol) arasındaki zayıf düzeyde pozitif ilişki ( $r=,465$ ,  $p<0.05$ ), alt kol kaslarının el kuvveti üzerindeki etkisini gösterir. Bu, alt kol kaslarının el kavrama kuvvetine katkıda bulunduğunu, ancak bu ilişkinin çok kuvvetli olmadığını ifade etmektedir. Alt kol kütle ile şut hızı arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ), alt kol kaslarının topa vurma hızına katkıda bulunduğunu gösterir. Güçlü alt kol kasları, topa daha hızlı ve kuvvetli vurmaya sağlar. Ampute futbolcuların üst vücutlarını daha etkin kullanmaları, bu ilişkinin kuvvetlenmesine katkıda bulunmaktadır. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların el bileği çevresi ile el bileği genişliği arasında ( $r=,699$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, el bileği çevresi ile el kütleleri arasında ( $r=,867$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, el bileği çevresi ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,530$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, el bileği çevresi ile relatif kol kuvveti sağ arasında ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Akyıldız (145) yaptığı çalışmada el bileği çevresi ve el kavrama kuvveti arasında yüksek korelasyon tespit etmiştir. Çalışmamızdaki ampute futbolcular için de benzer sonuçlar görülmüştür.

El bileği çevresi ile el bileği genişliği arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki ( $r=,699$ ,  $p<0.001$ ), bilek bölgesinin anatomik yapısının ve kas kütlelerinin birlikte geliştiğini gösterir. Bu ilişki,

bilek çevresinin ve genişliğinin kas ve kemik yapısının orantılı olarak arttığını işaret eder. Bu bulgu İpek ve Çeri'nin el ve ön kolun antropometrik parametrelerinin el kavrama kuvvetine etkisini incelediği çalışmada da benzer şekilde gözlemlenmiştir (147). El bileği çevresi ile el kütlesi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,867$ ,  $p<0.001$ ), bilek çevresinin ve elin toplam kütlesinin güçlü bir şekilde bağlantılı olduğunu gösterir. Bu, bilek çevresinin kas kütlesinin bir göstergesi olarak kullanılabileceğini belirtir. El bileği çevresi ile el pençe kuvveti sağ arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki ( $r=,530$ ,  $p<0.01$ ), bilek çevresinin el kuvveti üzerinde önemli bir etkisi olduğunu gösterir. Güçlü bilek kasları, el kavrama kuvvetini artırabilir. Bu bulgu, özellikle ampute futbolcuların üst vücutlarını etkin kullanmaları nedeniyle önemlidir. El bileği çevresi ile relatif kol kuvveti sağ arasındaki zayıf düzeyde pozitif ilişki ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ), bilek çevresinin relatif kuvvet üzerindeki etkisini gösterir. Bu ilişki, el ve kol kuvveti arasındaki bağlantının zayıf olmasına rağmen anlamlı olduğunu belirtmektedir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların el bileği genişliği ile el kütlesi arasında ( $r=,938$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, el bileği genişliği ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,462$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

El bileği genişliği ile el kütlesi arasındaki çok yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,938$ ,  $p<0.001$ ), bilek genişliğinin elin toplam kütlesine önemli bir katkıda bulunduğunu gösterir. Bu ilişki, elin kas ve kemik yapısının bilek genişliğiyle orantılı olarak arttığını ifade eder. El bileği genişliği ile el pençe kuvveti sağ arasındaki zayıf düzeyde pozitif ilişki ( $r=,462$ ,  $p<0.05$ ), bilek genişliğinin el kuvveti üzerinde bir miktar etkisi olduğunu gösterir. Bileğin genişlemesi, elin kavrama kuvvetinin artmasına katkıda bulunabilir, ancak bu ilişki çok kuvvetli değildir. Bu bulgu, İpek ve Çeri'nin el ve ön kolun antropometrik parametrelerinin el kavrama kuvvetine etkisini incelediği çalışmada desteklenmiştir (147).

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların el kütlesi ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,560$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Marangoz (114) relatif kol kuvvetinin belirlenmesi üzerine yapılan bu çalışma, el ve kol kuvveti arasındaki ilişkileri incelemiştir. El kütlesinin ve el pençe kuvvetinin ölçülmesi ve analiz edilmesi, bu ilişkinin önemini vurgulamıştır.

Bardo ve ark. (148) el kavrama gücündeki varyasyon ve insan evrimine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, el formu ve fonksiyonunun el kavrama kuvveti üzerindeki etkilerini araştırmış ve el kütlesinin kavrama kuvveti üzerinde önemli bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışma, el kütlesinin ve şeklinin el pençe kuvvetini nasıl artırabileceğini göstermektedir. Bu literatür, çalışmamızın bulgularını güçlendirmekte ve el kütlesinin el pençe kuvveti üzerindeki etkisini daha iyi anlamamıza yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, el kütlesi ve el pençe kuvveti arasındaki ilişkinin, ampute futbolcuların performansını artırmak için önemli bir faktör olabileceği sonucuna varılabilir.

Antrenman ve kullanım yoğunluğu yönünden düşünersek ampute futbolcular, günlük yaşamlarında ve spor faaliyetlerinde üst vücutlarını ve ellerini daha yoğun kullanmak zorunda kalırlar. Bu yoğun kullanım, el kaslarının ve kemik yapısının güçlenmesine neden olur, bu da el pençe kuvvetini artırır. Kas ve kemik yapısı yönünden düşünecek olursak el kütlesi, elin kas ve kemik yapısının bir göstergesidir. Daha fazla kütle, daha güçlü ve daha dayanıklı kaslara işaret eder, bu da el pençe kuvvetini artırır. Elin kas kütlesi arttıkça, kavrama kuvveti de artmaktadır. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların kol kütle toplamı ile el pençe kuvveti sol arasında ( $r=,528$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, kol kütle toplamı ile şut hızı arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Marangoz ve ark. (18) bireysel sporlarda oynayan sporculara ait antropometrik ölçümler arasındaki ilişki incelendiğinde, kol kütle toplamı ve el pençe arasında ( $r=,621$   $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. Takım sporlarında oynayan sporculara ait antropometrik ölçümler arasındaki ilişki incelendiğinde, kol kütle toplamı ve el pençe arasında ( $r=,628$   $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Kol kütlesi, kolun toplam kas kütlesini ifade eder. Daha fazla kas kütlesi, daha fazla kuvvet üretebilme kapasitesi anlamına gelir. Çünkü kas kuvveti arttıkça, kasların yüksek yoğunluklu kısa süreli aktivitelerde güç üretebilme kapasitesi de artar (68). El pençe kuvveti, el ve ön kol kaslarının koordineli çalışmasını gerektirir ve bu bölgelerdeki kas kütlesinin artışı, kavrama kuvvetini artırır. Ampute futbolcular, alt ekstremitelerini kullanamadıkları için üst vücutlarını daha fazla kullanmak zorunda kalırlar. Bu, kol kaslarının daha fazla gelişmesine ve kuvvetlenmesine neden olur, böylece el pençe kuvvetini artırır. Şut hızı, vuruş anında üretilen kuvvetin bir sonucudur. Kol kaslarının toplam kütlesi ve kuvveti, topa daha fazla

güç uygulamayı sağlar. Güçlü kol kasları, topa vuruş sırasında daha yüksek hız ve güç üretimine katkıda bulunur. Ampute futbolcular için özel olarak tasarlanan antrenman programları, üst vücut kaslarını güçlendirmeye odaklanır. Bu antrenmanlar, kol kütlesinin ve dolayısıyla şut hızının artmasına yardımcı olur. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz. Yukarıdaki araştırmalardan da anlaşılabileceği gibi bu unsurlara gereken önemin verilmesi sporcuların başarıya ulaşmasına yardımcı olacaktır.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların el pençe kuvveti sol ile el pençe kuvveti sağ arasında ( $r=,538$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, el pençe kuvveti sol ile relatif kol kuvveti sol arasında ( $r=,774$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir. El pençe kuvveti sağ ile relatif kol kuvveti sol arasında ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, el pençe kuvveti sağ ile relatif kol kuvveti sağ arasında ( $r=,864$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Kavrama kuvveti, normal motor fonksiyonun değerlendirilmesinde olduğu kadar genel sağlığın ölçülmesinde de oldukça önemlidir. Dolayısıyla genel kuvvetin de bir göstergesidir (7). Bu durum antrenmanın direkt etkisiyle açıklanabileceği gibi hem antrenman sırasında hem de antrenman dışında ampute futbolcuların kanedye kullanımlarıyla da ilişkilidir (43). Ampute futbolcular kanedye kullanmalarından dolayı, el kavrama kuvvetleri devamlı olarak gelişim göstermektedir (73). El kavrama kuvveti, üst ekstremitenin fonksiyonel bütünlüğüne ilişkin objektif bir kriter olarak görülmekte aynı zamanda el fonksiyonlarının değerlendirilmesinde de kullanılabilir. El kavrama kuvveti, izometrik bir kuvvettir ve eldeki kaslara ek olarak ön koldaki kasların da bir fonksiyonudur (9). Yapılan diğer çalışmalarda, el kavrama kuvveti ile vücudun genel kas kuvveti arasındaki ilişki belirlenmiştir (114, 149).

El pençe kuvveti sol ile sağ arasındaki pozitif yönlü orta düzeyde ilişki ( $r=,538$ ,  $p<0.05$ ), her iki elde de kas kuvvetinin benzer olduğunu gösterir. Bu simetri, üst vücut kaslarının dengeli bir şekilde gelişmesini ve kullanılmasını ifade eder. El pençe kuvveti sol ile relatif kol kuvveti sol arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,774$ ,  $p<0.001$ ), sol kolun genel kas kuvveti ve kütlesinin, el pençe kuvvetini artırmada önemli bir faktör olduğunu gösterir. Kolun genel kuvveti, elin kavrama kuvvetine doğrudan etki eder. El pençe kuvveti sağ ile relatif kol kuvveti sol arasındaki zayıf düzeyde pozitif ilişki ( $r=,447$ ,  $p<0.05$ ), çapraz kas kuvvetlerinin de el kuvvetini etkilediğini gösterir. Bu, vücudun bir tarafındaki kuvvetin, diğer tarafın kuvvetini desteklediğini ifade eder. El pençe kuvveti sağ ile relatif kol kuvveti



sağ arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,864$ ,  $p<0.001$ ), sağ kolun genel kas kuvveti ve kütlesinin, sağ elin kavrama kuvvetine büyük ölçüde katkıda bulunduğunu gösterir. Bu, sağ kol kaslarının kuvvetinin, sağ elin kavrama kuvvetini belirlediğini göstermektedir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.3. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların relatif kol kuvveti sol ile relatif kol kuvveti sağ arasında ( $r=,585$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Marangoz ve Keleş (19) tarafından yapılan çalışmada, relatif kuvvet ile relatif kol kütlesi arasında bireysel sporcularda ( $r =,962$ ,  $p<0.001$ ) ve takım sporcularında ( $r =,965$ ,  $p<0.001$ ) çok yüksek düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da relatif kol kuvveti arasındaki ilişki, sportif performansın artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Marangoz ve Keleş'in çalışmasındaki yüksek düzeydeki korelasyon bulguları, bizim çalışmamızdaki relatif sol ve sağ kol kuvveti arasındaki anlamlı ilişkiyi desteklemektedir.

Her iki kolda bulunan kasların benzer şekilde çalışması ve güçlenmesi, relatif kol kuvvetlerinin benzer olmasına yol açar. Ampute futbolcular, her iki kolunu da dengeli bir şekilde kullanarak kuvvet antrenmanları yaparlar, bu da kuvvet simetrisine katkıda bulunur. Ampute futbolcular için özel olarak tasarlanan antrenman programları, her iki kolun da eşit derecede çalışmasını sağlar. Bu programlar, üst vücut kaslarının dengeli bir şekilde gelişmesine yardımcı olur. Ayrıca ampute sporcular, günlük yaşamlarında ve spor aktivitelerinde üst vücutlarını yoğun olarak kullanırlar. Bu durum, her iki kolun da benzer kuvvet seviyelerine ulaşmasını sağlar. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların uyluk çevresi ile uyluk kütle toplamı arasında ( $r=,746$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, uyluk çevresi ile baldır çevresi arasında ( $r=,685$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk çevresi ile baldır kütle toplamı arasında ( $r=,685$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk çevresi ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,471$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, uyluk çevresi ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,826$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Uyluk çevresi ile uyluk kütle toplamı arasındaki yüksek düzeydeki pozitif ilişki ( $r=,746$ ,  $p<0.001$ ), kas kütlesi ve hacmi arasındaki güçlü bağlantıyı ifade eder. Daha geniş uyluk çevresi, daha fazla kas kütlesine işaret eder. Güçlü uyluk kasları, dengeyi ve hareket kabiliyetini artırarak performansı olumlu yönde etkileyebilir. Uyluk çevresi ile baldır

çevresi/kütlesi arasındaki orta düzeydeki pozitif ilişkiler ( $r=,685$ ,  $p<0.001$ ), alt bacak kaslarının da üst bacak kaslarıyla birlikte geliştiğini gösterir. Bu, sporcuların genel bacak kuvveti ve dayanıklılığı açısından önemlidir. Ampute futbol oyuncularında hem uyluk hem de baldır kaslarının güçlü olması, sahada yüksek performans göstermelerini sağlar. Bu kas gruplarının birlikte güçlü olması, sprint yaparken veya ani yön değiştirmelerde denge ve güç sağlar. Uyluk çevresi ile ayak uzunluğu arasındaki zayıf düzeydeki pozitif ilişki ( $r=,471$ ,  $p<0.05$ ), ayak uzunluğunun uyluk çevresi ile sınırlı bir bağlantısı olduğunu gösterir. Bu, anatomik yapının genel bir göstergesidir. Uyluk çevresi ile bacak kütle toplamı arasındaki yüksek düzeydeki pozitif ilişki ( $r=,826$ ,  $p<0.001$ ), bu bulgu, uyluk çevresinin artmasının tüm bacak kas kütlesinin de arttığını göstermektedir. Ampute futbol oyuncularında, bacak kaslarının toplam kütlesinin artması, güç ve dayanıklılık performansını doğrudan etkiler. Bacak kaslarının güçlü olması, oyuncuların sahada daha uzun süre yüksek performans göstermelerine ve sakatlık riskini azaltmalarına yardımcı olur. Güçlü bacak kasları, şut atarken daha fazla kuvvet üretmeyi sağlar, bu da şut hızını ve doğruluğunu artırır. Özellikle ampute futbol oyuncularında, uyluk ve baldır kaslarının güçlenmesi, şut atma sırasında gerekli olan stabiliteyi ve patlayıcı gücü artırarak daha etkili ve hızlı şutlar atmalarına olanak tanır. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların uyluk kütle toplamı ile baldır çevresi arasında ( $r=,546$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile baldır kütle toplamı arasında ( $r=,546$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,530$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,535$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, uyluk kütle toplamı ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,936$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, uyluk kütle toplamı ile şut hızı arasında ( $r=,445$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Aka ve ark. (122) genç futbolcularda kuadriseps ve hamstring izokinetik zirve kas kuvveti ile şut hızı arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, kas kuvveti ile vuruş performansı arasındaki ilişkiye dair genel prensipleri desteklemektedir.

Uyluk kütle toplamı ile baldır çevresi ( $r=,546$ ,  $p<0.01$ ) ve baldır kütle toplamı ( $r=,546$ ,  $p<0.01$ ) arasındaki orta düzeyde pozitif ilişkiler, bacak kaslarının birbirine bağlı olarak geliştiğini gösterir. Uyluk ve baldır kasları, birlikte çalışarak bacak kas kütlesini ve çevresini artırır. Uyluk kütle toplamı ile ayak uzunluğu ( $r=,530$ ,  $p<0.01$ ) ve ayak kütlesi ( $r=,535$ ,

$p<0.01$ ) arasındaki orta düzeyde pozitif ilişkiler, uyluk kaslarının ayak ve ayak bileği yapılarını etkilediğini gösterir. Bu da genel bacak kas yapısının ve kuvvetinin ayak bölgesi ile ilişkili olduğunu ifade eder. Uyluk kütle toplamı ile bacak kütle toplamı arasındaki çok yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,936$ ,  $p<0.001$ ), bacak kaslarının toplam kütlelerinin büyük oranda uyluk kasları tarafından belirlendiğini gösterir. Bu, tüm bacak kaslarının birlikte çalışmasının ve gelişmesinin bir sonucudur. Uyluk kütle toplamı ile şut hızı arasındaki zayıf düzeyde pozitif ilişki ( $r=,445$ ,  $p<0.05$ ), güçlü uyluk kaslarının topa vurma hızını artırabileceğini gösterir. Ancak, bu ilişkinin zayıf olması, topa vurma hızının diğer faktörlerden de etkilendiğini ifade etmektedir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların baldır çevresi ile baldır kütle toplamı arasında ( $r=1,000$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, baldır çevresi ile ayak bileği çevresi arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif düzeyde orta düzeyde, baldır çevresi ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,558$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır çevresi ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,681$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır çevresi ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,757$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Baldır çevresi ile baldır kütle toplamı arasındaki çok yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=1,000$ ,  $p<0.01$ ), bu iki ölçümün doğrudan orantılı olduğunu gösterir. Daha geniş bir baldır çevresi, daha fazla kas kütlelerine işaret eder. Baldır çevresi ile ayak bileği çevresi arasındaki pozitif orta düzeyde ilişki ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ), alt bacak kaslarının ve kemik yapılarının birbirine bağlı olduğunu gösterir. Baldır çevresi ile ayak uzunluğu arasındaki pozitif orta düzeyde ilişki ( $r=,558$ ,  $p<0.01$ ), ayak uzunluğunun ve baldır kaslarının birlikte geliştiğini gösterir. Baldır çevresi ile ayak kütle toplamı arasındaki pozitif orta düzeyde ilişki ( $r=,681$ ,  $p<0.001$ ), alt bacak kaslarının ayak kas kütleleri ile ilişkili olduğunu ifade eder. Baldır çevresi ile bacak kütle toplamı arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,757$ ,  $p<0.001$ ), tüm bacak kaslarının birlikte çalışmasının ve gelişmesinin bir sonucudur. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların baldır kütle toplamı ile ayak bileği çevresi arasında ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır kütle toplamı ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,558$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır kütle toplamı ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,681$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, baldır kütle toplamı ile

bacak kütlesinde toplamı arasında ( $r=,757$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Baldır kütlesi ile ayak bileği çevresi arasındaki pozitif orta düzeyde ilişki ( $r=,696$ ,  $p<0.001$ ), alt bacak kaslarının ve kemik yapılarının birbirine bağlı olduğunu gösterir. Baldır kaslarının gelişimi ayak bileği çevresini de etkiler. Baldır kütlesi ile ayak uzunluğu arasındaki pozitif orta düzeyde ilişki ( $r=,558$ ,  $p<0.01$ ), alt bacak kaslarının gelişiminin ayak uzunluğuna etkisini gösterir. Ayak uzunluğu, baldır kaslarının gelişimi ile ilişkilidir. Baldır kütlesi ile ayak kütlesi arasındaki pozitif orta düzeyde ilişki ( $r=,681$ ,  $p<0.001$ ), alt bacak ve ayak kaslarının birbirine bağlı olduğunu ve birlikte geliştiğini gösterir. Baldır kütlesi ile bacak kütlesi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,757$ ,  $p<0.001$ ), bacak kaslarının genel olarak birlikte güçlendiğini gösterir. Bu ilişki, güçlü bacak kaslarının daha yüksek performans sağladığını ve sakatlık riskini azalttığını gösteren araştırmalarla desteklenmektedir (150). Ayrıca, güçlü bacak kasları şut sırasında patlayıcı gücü artırarak şut hızını ve doğruluğunu olumlu yönde etkiler. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların ayak bileği çevresi ile ayak uzunluğu arasında ( $r=,617$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, ayak bileği çevresi ile ayak kütlesinde toplamı arasında ( $r=,952$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü çok yüksek düzeyde, ayak bileği çevresi ile bacak kütlesinde toplamı arasında ( $r=,556$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Ayak bileği çevresi ile ayak uzunluğu arasındaki pozitif orta düzeyde ilişki ( $r=,617$ ,  $p<0.01$ ), ayak ve bileğin anatomik yapısının birbirine bağlı olduğunu gösterir. Daha büyük bir ayak bileği çevresi, genellikle daha uzun bir ayağa işaret eder. Ayak bileği çevresi ile ayak kütlesi arasındaki çok yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,952$ ,  $p<0.001$ ), ayak bileği çevresinin ayak kütlesini belirlemede önemli bir rol oynadığını gösterir. Daha geniş bir ayak bileği çevresi, daha fazla kas ve kemik kütlesine işaret eder. Ayak bileği çevresi ile bacak kütlesi arasındaki pozitif orta düzeyde ilişki ( $r=,556$ ,  $p<0.01$ ), ayak bileği çevresinin genel bacak kas kütlesi ile ilişkili olduğunu gösterir. Bu, alt bacak ve ayak kaslarının birlikte geliştiğini ifade eder. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların ayak uzunluğu ile ayak kütle toplamı arasında ( $r=,748$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, ayak uzunluğu ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,636$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Ayak uzunluğu ile ayak kütlesi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,748$ ,  $p<0.001$ ), daha uzun ayakların genellikle daha fazla kas ve kemik kütlesine sahip olduğunu gösterir. Bu, ayak uzunluğunun kas ve kemik gelişimi ile doğrudan bağlantılı olduğunu ifade eder. Ayak uzunluğu ile bacak kütlesi arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki ( $r=,636$ ,  $p<0.01$ ), ayak uzunluğunun bacak kas kütlesi ile ilişkili olduğunu gösterir. Bu, alt ekstremitelerin birbirine bağlı olarak geliştiğini ve daha uzun ayakların genel bacak kas kütlesini artırdığını gösterir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların ayak kütle toplamı ile bacak kütle toplamı arasında ( $r=,683$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Ayak kütlesi, kas ve kemik yapısının bir göstergesidir. Daha fazla kas kütlesi ve daha sağlam kemik yapısı, genel bacak kütlesine katkıda bulunur. Bu, ayak ve bacak kaslarının birlikte çalışmasının bir sonucudur. Ayak, bacak hareketlerinin temel noktalarından biridir. Bacak kaslarının gücü ve dayanıklılığı, ayak kasları ve kemik yapısıyla doğrudan ilişkilidir. Bu, bacak kütlesi ile ayak kütlesi arasındaki bağlantının nedenidir. Ampute futbolcular, antrenman ve rehabilitasyon süreçlerinde alt vücutlarını yoğun olarak kullanır. Bu süreçte bacak ve ayak kaslarının birlikte gelişmesi beklenir. Bu da bacak kütlesi ile ayak kütlesi arasındaki ilişkinin güçlenmesine yol açar. Çalışmamızdaki anlamlılığın bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların triceps ile subscapula arasında ( $r=,521$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, triceps ile suprailiac arasında ( $r=,658$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, triceps ile calf arasında ( $r=,703$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, triceps ile endomorfi arasında ( $r=,873$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Triceps ve subscapula arasında pozitif yönlü orta düzeyde ilişki ( $r=,521$ ,  $p<0.05$ ), vücuttaki yağ dağılımının benzer bölgelerde birikme eğilimini gösterir. Bu ilişki, yağ oranının vücutta belirli bölgelerde toplandığını gösterir. Triceps ile suprailiac arasındaki pozitif yönlü orta düzeyde ilişki ( $r=,658$ ,  $p<0.01$ ), yağ dokusunun farklı bölgelerdeki birikim eğilimini yansıtır.

Bu, vücut kompozisyonu ve yağ dağılımı ile ilgilidir. Triceps ile calf arasındaki pozitif yönlü yüksek düzeyde ilişki ( $r=,703$ ,  $p<0.001$ ), vücutta genel yağ oranının belirli bölgelerde benzer şekilde biriktiğini gösterir. Triceps ile endomorfi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,873$ ,  $p<0.001$ ), endomorfik vücut tipine sahip bireylerde yağ dokusunun daha fazla olduğunu ve bunun triceps bölgesinde de belirgin olduğunu gösterir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların subscapula ile suprailiac arasında ( $r=,459$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, subscapula ile endomorfi arasında ( $r=,713$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Subscapula ve suprailiac arasındaki pozitif yönlü zayıf düzeyde ilişki ( $r=,459$ ,  $p<0.05$ ), vücuttaki yağ dağılımının benzer bölgelerde birikme eğilimini gösterir. Bu ilişki, yağ oranının vücutta belirli bölgelerde toplandığını ve bu bölgelerdeki yağ miktarının birbirine bağlı olduğunu işaret eder. Subscapula ile endomorfi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,713$ ,  $p<0.001$ ), endomorfik vücut tipine sahip bireylerde yağ dokusunun daha fazla olduğunu ve bu yağın subscapula bölgesinde de biriktiğini gösterir. Endomorfik bireyler genellikle daha yüksek vücut yağ oranına sahiptir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların suprailiac ile calf arasında ( $r=,524$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, suprailiac ile endomorfi arasında ( $r=,867$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Suprailiac ve calf arasındaki pozitif yönlü orta düzeyde ilişki ( $r=,524$ ,  $p<0.05$ ), vücuttaki yağ dağılımının çeşitli bölgelerde biriktiğini gösterir. Yağ dokusu, suprailiac bölgesi gibi diğer bölgelerle birlikte calf bölgesinde de birikir. Bu durum, vücut kompozisyonunun genel yapısı ile ilgilidir. Suprailiac ile endomorfi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,867$ ,  $p<0.001$ ), endomorfik vücut tipine sahip bireylerde yağ dokusunun yoğunlaştığını gösterir. Endomorfik bireyler, genellikle yüksek vücut yağ oranına sahip olup, bu yağ suprailiac bölgesinde de birikir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların calf ile endomorfi arasında ( $r=,685$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Calf ile endomorfi arasında pozitif yönlü orta düzeydeki bu ilişki ( $r=,685$ ,  $p<0.001$ ), endomorfik vücut tipine sahip bireylerin genellikle daha yüksek yağ oranına sahip olduğunu

ve bu yağın baldır bölgesinde de biriktiğini gösterir. Endomorfik bireyler, vücutlarında daha fazla yağ depoladıkları için baldır kaslarında da bu yağ birikimi gözlemlenebilir. Çalışmamızdaki anlamlılığın bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların humerus epikondil ile biceps çevre arasında ( $r=,583$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, humerus epikondil ile mezomorfi arasında ( $r=,434$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde, humerus epikondil ile şut hızı arasında ( $r=,478$ ,  $p<0.05$ ) pozitif yönlü zayıf düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Humerus epikondil genişliği ile biceps çevresi arasındaki pozitif yönlü orta düzeyde ilişki ( $r=,583$ ,  $p<0.01$ ), kol kaslarının ve kemik yapısının birlikte geliştiğini gösterir. Daha büyük bir humerus epikondil genişliği, genellikle daha gelişmiş biceps kasları ile ilişkilidir. Humerus epikondil genişliği ile mezomorfi arasındaki pozitif yönlü zayıf düzeyde ilişki ( $r=,434$ ,  $p<0.05$ ), mezomorfik vücut tipine sahip bireylerde kas yapısının belirgin olduğunu ve bu yapının humerus epikondil genişliği ile ilişkili olduğunu gösterir. Mezomorfik bireyler, genellikle güçlü ve kaslı yapılarıyla bilinir. Humerus epikondil genişliği ile şut hızı arasındaki pozitif yönlü zayıf düzeyde ilişki ( $r=,478$ ,  $p<0.05$ ), üst vücut kuvvetinin şut atma performansına katkıda bulunduğunu gösterir. Daha geniş bir epikondil, daha fazla kas ve kuvvet anlamına gelir, bu da şut hızını artırabilir. Üst vücut kasları ve kemik yapısının gelişimi, sporcuların genel performansını ve şut hızını artırmada önemli rol oynamaktadır. Ayrıca üst vücut kuvvetinin artırılması, kanediyen kullanımını daha etkili hale getirebilir ve sporcuların performanslarını olumlu yönde etkileyebilir. Çünkü bu sporcular, denge sağlamak ve hareket kabiliyetlerini artırmak için üst vücut kaslarını yoğun olarak kullanmaktadırlar. Koldaki kasların kuvveti, el kavrama kuvvetiyle birlikte üst ekstremitelerde kas dayanıklılığında da önemli bir rol oynamaktadır (9). Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların femur epikondil ile baldır çevre arasında ( $r=,799$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde, femur epikondil ile mezomorfi arasında ( $r=,627$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, femur epikondil ile ektomorfi arasında ( $r=-,506$ ,  $p<0.05$ ) negatif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Femur epikondil genişliği ile baldır çevresi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,799$ ,  $p<0.001$ ), alt bacak kaslarının ve kemik yapısının birlikte geliştiğini gösterir. Daha geniş bir femur epikondil, genellikle daha gelişmiş baldır kasları ile ilişkilidir. Bu ilişki, femur epikondilin alt ekstremitelerdeki kas gelişimine olan katkısını vurgular. Femur epikondil

genişliği ile mezomorfi arasındaki orta düzeyde pozitif ilişki ( $r=,627$ ,  $p<0.01$ ), mezomorfik vücut tipine sahip bireylerde kas yapısının belirgin olduğunu ve bu yapının femur epikondil genişliği ile ilişkili olduğunu gösterir. Mezomorfik bireyler, genellikle güçlü ve kaslı yapılarıyla bilinir ve bu kaslı yapı femur epikondil genişliğine de yansır. Femur epikondil genişliği ile ektomorfi arasındaki negatif yönlü orta düzeyde ilişki ( $r=-,506$ ,  $p<0.05$ ), ektomorfik vücut tipine sahip bireylerde daha az kas kütlesi ve daha ince yapının olduğunu gösterir. Ektomorfik bireyler, genellikle daha düşük kas ve yağ oranına sahip olup, bu da femur epikondil genişliğinin daha dar olmasıyla ilişkilidir. Ampute futbolcular için kanediyen kullanımı hem üst hem de alt ekstremitelerin kuvvetine dayanır. Daha geniş femur epikondil, alt ekstremita kuvvetinin bir göstergesi olup, kanediyen kullanımı sırasında denge ve destek sağlar. Üst vücut kuvveti ise kanediyenlerin verimli kullanımını desteklemektedir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların biceps çevre ile baldır çevre arasında ( $r=,526$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde, biceps çevre ile mezomorfi arasında ( $r=,715$ ,  $p<0.001$ ) pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Biceps çevresi ile baldır çevresi arasındaki pozitif yönlü orta düzeyde ilişki ( $r=,526$ ,  $p<0.01$ ), üst ve alt vücut kaslarının birlikte geliştiğini gösterir. Kas kütlesi, genel vücut yapısının bir göstergesidir ve biceps çevresi gibi üst vücut kasları ile baldır çevresi gibi alt vücut kasları arasında bir bağlantı vardır. Bu, vücudun dengeli bir şekilde kas geliştirdiğini ve genel kas yapısının bütüncül olduğunu gösterir. Biceps çevresi ile mezomorfi arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki ( $r=,715$ ,  $p<0.001$ ), mezomorfik vücut tipine sahip bireylerde kas yapısının belirgin olduğunu ve biceps çevresinin bu yapıyı yansıttığını gösterir. Mezomorfik bireyler, kas yapılarının belirginliği ile tanınır ve biceps çevresi bu yapıyı ölçmek için iyi bir göstergedir. Çalışmamızdaki anlamlılıkların bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 4.5. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların baldır çevre ile mezomorfi arasında ( $r=,638$ ,  $p<0.01$ ) pozitif yönlü orta düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir.

Baldır çevresi ile mezomorfi arasındaki pozitif yönlü orta düzeyde ilişki ( $r=,638$ ,  $p<0.01$ ), mezomorfik vücut tipine sahip bireylerde kas yapısının belirgin olduğunu ve baldır çevresinin bu kas yapısının bir göstergesi olduğunu gösterir. Mezomorfik bireyler, genellikle güçlü ve kaslı yapılarıyla bilinirler. Bu yapı, baldır kaslarının çevresinin artmasına katkıda bulunur. Aynı zamanda mezomorfik vücut tipi, genetik ve hormonal faktörler nedeniyle kas kütlesinin yüksek olduğu bir yapıya sahiptir. Bu durum, baldır kaslarının da gelişmiş



olmasını sağlar. Mezomorfik bireyler, kas yapıları ve metabolizmaları sayesinde daha hızlı kas geliştirebilirler. Çalışmamızdaki anlamlılığın bu nedenlerle olduğunu düşünüyoruz.

### **Sonuç olarak;**

Ampute futbol takımı oyuncularının somatotip yapıları ile relatif kol kuvveti ve şut hızı arasındaki ilişki incelendiğinde;

- Relatif kol kuvveti ile şut hızı arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum, şut hızının büyük ölçüde bacak kaslarının gücüne ve koordinasyonuna bağlı olmasından kaynaklanabilir. Şut sırasında kullanılan bacak kasları, şut hızını belirleyen ana faktörlerdir ve relatif kol kuvveti bu süreçte daha az rol oynamaktadır. Relatif kol kuvveti topa vuruş anındaki denge ve destek için önemli olsa da genellikle üst ekstremitte aktiviteleriyle ilişkilidir ve bu aktiviteler şut hızını doğrudan belirlemede ikincil bir rol oynayabilir. Şut hızı, daha çok alt ekstremitte kaslarının gücü, esnekliği ve koordinasyonu ile ilişkilidir. Bu nedenle, relatif kol kuvveti ile şut hızı arasında ilişki bulunmaması, bu kas gruplarının farklı işlevlerinden kaynaklanabilir.
- Somatotip komponentleri (endomorf, mezomorf, ektomorf) ile şut hızı arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Somatotip komponentleri, genel vücut yapısını ve kompozisyonunu belirlerken, şut hızını belirleyen ana faktörler bacak kaslarının gücü, esnekliği ve koordinasyonudur. Somatotip komponentleri, genel vücut yapısını ve yağ-kas oranını belirler, ancak şut hızını doğrudan etkileyen kas gruplarının gücü ve koordinasyonunu yansıtmaz. Özellikle ampute sporcularda, vücut kompozisyonu dışında başka değişkenler de performansı etkileyebilir. Her oyuncunun fiziksel yapısı ve teknik becerileri farklıdır. Şut hızını etkileyen birçok teknik faktör (örneğin, topa vurma açısı, hız vb.) vardır. Somatotip komponentleri, bu teknik faktörlere doğrudan etki etmediği için, somatotip komponentleri ile şut hızı arasında ilişki bulunmaması beklenebilir.

### **Konuyla ilgili gelecekte çalışma yürütecek araştırmacılara yönelik öneriler:**

- Bu çalışma 23 kişiden oluşan ve yaşları ortalaması 27,96 olan ampute futbolcular üzerinde yapılmıştır. Farklı yaş grupları veya farklı sporcular üzerinde benzer bir çalışmanın yapılması önerilebilir.

- Ampute futbolcuların performans parametrelerinin diğer spor branşlarındaki ampute sporcularla karşılaştırılması, farklı spor dallarında uygulanan teknik ve antrenman yöntemlerinin etkinliğinin belirlenmesine olanak tanıyabilir. Bu tür karşılaştırmalar, bu çalışmada sadece ampute futbol branşı üzerine odaklanılmışken, diğer branşlardaki ampute sporcuların performanslarını ve antrenman yöntemlerini de kapsayarak daha geniş ve kapsamlı bir bakış açısı sağlaması yönünden önerilebilir.
- Bu çalışmada somatotip yapıları ve relatif kol kuvveti gibi parametreler incelenmiştir. Ancak, vücut kompozisyonu (örneğin; yağ yüzdesi, kas kütlesi oranı) ve denge performansı arasındaki ilişkilerin de ele alınması önerilebilir. Vücut kompozisyonunun denge becerisi üzerindeki etkisi, özellikle tek bacak kullanımı gerektiren ampute futbol gibi branşlarda önemlidir. Bu nedenle, ampute futbolcuların denge performansı ile vücut kompozisyonu arasındaki olası ilişkilerin araştırılması, antrenman programlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir.
- Farklı antrenman programlarının etkilerini karşılaştırmak, hangi programların ampute futbolcular için en etkili olduğunu belirlemeye yardımcı olabilir. Özellikle üst vücut kuvveti, denge ve esneklik üzerine odaklanan programlar incelenebilir.
- Çalışma gruplarını genişletmek ve farklı yaş, cinsiyet ve antrenman seviyelerine sahip ampute futbolcuları dahil etmek, bulguların genellenebilirlik düzeyini artırabilir.
- Hareket analizi sistemleri, kas aktivitesi izleme cihazları ve giyilebilir teknolojiler gibi yeni teknolojiler kullanılarak daha detaylı veriler elde edilebilir.
- Fiziksel performansın yanı sıra, ampute futbolcuların psikolojik ve sosyal durumlarının da incelenmesi önemlidir. Sporun, bireylerin yaşam kalitesi ve psikolojik sağlık üzerindeki etkileri araştırılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Atasoy B, Kuter FÖ. Küreselleşme ve Spor. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2005;18(1):11-22.
2. Arguz A, Sanioğlu A, Abdelkader G. Ampute Futbol Oyuncularında Spor Yaralanmalarının Mevkilere Göre İncelenmesi. Ulusal Kinesyoloji Dergisi. 2023;4(1):17-23.
3. Günaydın G, Koç H, Cicioğlu İ. Türk Bayan Milli Takım Güreşçilerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Belirlenmesi. Spor Bilimleri Dergisi. 2002;13(1):25-32.
4. Eser H, Nacar E. Türkiye Ampute Futbol Süper Ligi'nde Oynayan Sporcuların Zihinsel Dayanıklılık ve Başarı Motivasyonu. Ankara: İksad Yayınevi; 2022.
5. Sarıgöz AO, Kayıhan G, Erkılıç AO, Özkan A. Türkiye'de Ampute Futbol'un Kısa Tarihçesi. Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2017;3(Special Issue 2):53-60.
6. Kayıhan G, Özkan A, Yiğiter KB, Ergun N, Ersöz G. Dört Haftalık Temel Antrenmanın Ampute Futbol Milli Takımının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi. Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science. 2011;13:140-3.
7. Yıldız H. Ampute Futbolcularda Hazırlık Dönemi Çalışmalarının Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkileri [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi; 2014.
8. Camcıoğlu NU. Ampute Futbolcularda Stabilizasyon Egzersizlerinin Performans Üzerine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziantep: Hasan Kalyoncu Üniversitesi; 2018.
9. Cengizhan PA, Özbilen E, Arat B, Özkan SG, Doğan AA. Ampute Futbolcuların Üst Ekstremité Kuvveti ve Vücut Kompozisyonu ile Sürat Performansı Arasındaki İlişki. Türkiye Spor Bilimleri Dergisi. 2017;1(1):31-7.
10. Kumcağız H, Çayır G. Determining Views About The Effect of Sport on the Quality of Life of People with Physical Disabilities. İnönü Uni J Fac Ed. 2018;19(3):654-69.
11. Acıbunar O. Farklı Spor Branşlarındaki Bedensel Engelli Sporcuların Sosyal Beceri Düzeylerinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2019.
12. Nowak AM, Marszalek J, Molik B. Sports Performance Tests for Amputee Football Players: A Scoping Review. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(7):1-17.
13. Doğan Y, Avcı O. Tekerlekli Sandalye Basketbolcular ve Ampute Futbolcuların Üst Ekstremité Fiziksel Uygunluklarının İncelenmesi. Journal of Global Sport and Education Research. 2019;2(2):11-21.
14. Kolay EA. Ampute Futbolunda Üst Ekstremité Kuvvetinin Koşu Performansına Etkisinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2024.

15. DePauw KP, Gavron SJ. Disability Sport. 2nd ed. USA: Human Kinetics; 2005.
16. Özkan A, Safaz İ, Yaşar E, Yazıcıoğlu K. Ampute Futbol Oyuncularının Performans ile İlgili Fiziksel Uygunluk Özelliklerinin Belirlenmesi. International Journal of Sport Culture and Science. 2014;1(3):66-77.
17. Erol Y, Yüksel MF. Ampute Futbol Hakemlerinin İş Tatmini ve İş Performansı İlişkisinin İncelenmesi. Türk Spor Bilimleri Dergisi. 2022;5(2):106-14.
18. Marangoz İ, Genç V, Yağız K. Üst Ekstremitayı Daha Aktif Kullanan Bireysel ve Takım Sporcularının Kol Kütleleri ile Kol Relatif Kuvveti Arasındaki İlişki. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2022;16(2):117-27.
19. Marangoz İ, Keleş A. Bireysel ve Takım Sporlarında Mücadele Eden 18 Yaş Altı Sporcuların Relatif Kol Kuvvetinin İncelenmesi. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi. 2022;5(2):291-302.
20. Türksöylü A, İşlegen Ç. Kuvvet ve Sportif Yaralanmaların Önlenmesindeki Önemi. Spor Hekimliği Dergisi. 2013;48(1):9-16.
21. Özkaya G. Ampute Futbol Oyuncularında Kas Aktivasyon Paternlerinin Yüzeysel Elektromiyografi ile İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2013.
22. Mikami Y, Fukuhara K, Kawae T, Sakamitsu T, Kamijo Y, Tajima H, et al. Exercise Loading for Cardiopulmonary Assessment and Evaluation of Endurance in Amputee Football Players. Journal of Physical Therapy Science. 2018;30(8):960-5.
23. Aküzüm FA, Yakal S, Şahinkaya T, Yıldız S. Ampüte Futbolcuların Fiziksel Uygunluk ve İzokinetik Test Parametrelerinin Değerlendirilmesi. İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi. 2023;86(4):376-83.
24. da Silva Gomes AI, Ribeiro BG, de Abreu Soraes E. Nutritional Profile of the Brazilian Amputee Soccer Team during the Precompetition Period for the World Championship. Nutrition. 2006;22(10):989-95.
25. Özmen Ö. Diz Altı Ampute Erkek Çocuklar için Protez Bacak Tasarımı ve Eklemeli İmalat Yöntemi ile Üretimi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa; 2023.
26. Sinha R, van den Heuvel WJ, Arokiasamy P. Factors Affecting Quality of Life in Lower Limb Amputees. Prosthetics and Orthotics International. 2011;35(1):90-6.
27. Sümer A, Onur E, Altınlı E, Çelik A, Çağlayan K, Köksal N. Alt Ekstremita Amputasyonlarında Klinik Deneyimlerimiz. Journal of Turgut Ozal Medical Center. 2008;15(3):187-90.
28. Çavuş G. Dominant ve Nondominant Taraf Alt Ekstremita Protezi Kullanan Amputelerde Fonksiyonellik, Yaşam Kalitesi ve Enerji Tüketiminin Karşılaştırılması [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Medipol Üniversitesi; 2022.
29. Esquenazi A. Amputation Rehabilitation and Prosthetic Restoration. from Surgery to Community Reintegration. Disability and Rehabilitation. 2004;26(14-15):831-6.
30. MacKenzie EJ, Bosse MJ, Castillo RC, Smith DG, Webb LX, Kellam JF, et al. Functional Outcomes Following Trauma-Related Lower-Extremity Amputation. JBJS. 2004;86(8):1636-45.

31. Durmuş B. Alt Ekstremitte Amputelerinde Temel Beden Farkındalığı Egzersizlerinin Fantom Ağrısı ve Vücut İmajına Etkilerinin Araştırılması [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziantep: Hasan Kalyoncu Üniversitesi; 2023.
32. İslamoğlu İ. Ampute Olan ve Olmayan Futbolcuların İzokinetik Kas Kuvveti ve Kemik Mineral Yoğunluğunun İncelenmesi [Doktora Tezi]. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi; 2021.
33. İşler G. Alt Ekstremitte Ampute Hastalarda Konvansiyonel Tedaviye Eklenen Fonksiyonel Kapalı Kinetik Zincir Egzersizlerinin Dinamik Denge Üzerine Etkisinin Araştırılması [Uzmanlık Tezi]. Denizli: Pamukkale Üniversitesi; 2017.
34. Gültekin M. Unilateral Diz Üstü Amputelerde Mikroişlemcili ve Mekanik Diz Eklemler Protezlerin Mobilite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Medipol Üniversitesi; 2021.
35. Amputasyon Seviyeleri [İnternet]. 2024 [Erişim Tarihi 27 Haziran 2024]. Erişim Adresi: <https://c.movao.community/topics/amputation>.
36. Bebek A. Üst Ekstremitte Amputelerinde Günlük Yaşam Aktivitesi ve İş Uğraşı Anketi'nin Türkçe'ye Uyarlanması, Güvenilirlik ve Geçerliliği [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2022.
37. Ulaş K. Farklı Alt Ekstremitte Amputasyon Seviyelerinde Fiziksel Aktivite Düzeyinin İncelenmesi [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2019.
38. Akpınar Z. Kinezyolojik Bantlamanın Transfemoral Amputelerde Lomber Bölge Yapıları ve Denge Üzerine Etkinliği [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2022.
39. Şahan TY. Transtibial Amputasyonu Olan Bireylerde Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Sonuçlarına Etkisinin Araştırılması [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2018.
40. Küçük HC. Alt Ekstremitte Ampute Hastalarda Diz Kıkırdak Kalınlığının Ultrasonografik Değerlendirmesi ve Klinik Parametrelere Etkisi [Tıpta Uzmanlık Tezi]. İstanbul: Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2019.
41. Kuzu C. Kapsamlı Alt Ekstremitte Ampute Soket Anketi'nin Türkçe'ye Uyarlanması, Geçerlilik ve Güvenilirliği [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2022.
42. Karagün E. Engelliler ve Spor. Şura Akademi. 2024;(5):25-36.
43. Yıldız H, Biçer M, Akcan F, Mendeş B. Ampute Futbolcularda Hazırlık Dönemi Çalışmalarının Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkileri. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. 2016;7(1):45-52.
44. Han M, Konar N. 1. Lig Ampute Futbol Takımlarında Bacak ve El Kavrama Kuvvetinin Sportif Performansa Etkisi. Ankara: Gazi Kitabevi; 2021.
45. Acet M. Ampute Futbol ve Tekerlekli Sandalye Basketbol Sporcularının Kişilik Özellikleri ve Karar Verme Stillerinin Karşılaştırılması [Yüksek Lisans Tezi]. Elazığ: Fırat Üniversitesi; 2019.
46. Taşkuyu E, Yılmaz M, Birol E, Sabah S, Ünver G, Uysal A, et al. Insac Sport Sciences. İzmir: Duvar Kitabevi; 2021.

47. Erol Y. Ampute Futbol Hakemlerinin İş Tatmini ve İş Performansı İlişkisinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi; 2022.
48. Ayaz B. Ampute Futbolcuların Yaşam Kalitesi ve Boş Zaman Engel Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi; 2021.
49. Eser H. Türkiye Ampute Futbol Süper Ligi'nde Oynayan Sporcuların Zihinsel Dayanıklılık ve Başarı Motivasyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Elazığ: Fırat Üniversitesi; 2022.
50. Ampute Futbolun Türkiye'deki Tarihçesi [İnternet]. 2022 [Erişim Tarihi 30 Haziran 2024]. Erişim Adresi: <https://www.tbesf.org.tr/ampute-futbol-erkek-milli-takim/>.
51. Ampute Futbol EURO 2024 Şampiyonu [İnternet]. 2024 [Erişim Tarihi 14 Ağustos 2024]. Erişim Adresi: <http://orgm.meb.gov.tr/www/turkiye-ampute-futbol-milli-takimi-euro-2024-sampiyonu/icerik/2839>.
52. Aküzüm FA. Spor Yapan Ampute Bireylerde Fiziksel Kondisyon ve İzokinetik Test Parametrelerinin Değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2019.
53. Avcı O. Tekerlekli Sandalye Basketbol Sporcuları ile Ampute Futbol Sporcularının Üst Ekstremitelerdeki Fiziksel Uygunluklarının Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması [Yüksek Lisans]. Malatya: İnönü Üniversitesi; 2019.
54. Ampute Futbol Oyun Kuralları [İnternet]. 2024 [Erişim Tarihi 30 Haziran 2024]. Erişim Adresi: <https://www.tbesf.org.tr/ampute-futbol-hakkinda/>.
55. World Amputee Football Federation. Amputee Football Rules [İnternet]. 2024 [Erişim Tarihi 01 Temmuz 2024]. Erişim Adresi: [https://www.worldamputeefootball.org/rules\\_i.htm](https://www.worldamputeefootball.org/rules_i.htm).
56. Doğan H. Ampute Futbol ve Tekerlekli Sandalye Basketbol Sporcularının Spora Bağlılıklarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2023.
57. Kurtoğlu A. Sekiz Haftalık Core Antrenmanının Ampute Futbolcularda Fizyolojik ve Teknik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi [Doktora Tezi]. Malatya: İnönü Üniversitesi; 2021.
58. Polat G. Bedensel Engelli Sporcularda Oluşan Spor Sakatlıkları ve Rehabilitasyon Sürecinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi; 2015.
59. Çolak V. Futbolda 11-12 Yaş Erkek Çocuklarında Farklı Boyut ve Ağırlıktaki Topların Top Sürme ve Pas Tekniği Gelişimine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2016.
60. Karabilgin BN. Futbolculara Uygulanan Polarize Antrenmanların Fiziksel ve Fizyolojik Performans ile Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2024.
61. Şekerci Z. Ampute Futbol Nedir, Ampute Futbol Oyun Kuralları Nelerdir [İnternet]. 2014 [Erişim Tarihi 01 Temmuz 2024]. Erişim Adresi: <https://www.adrenalinburada.com/ampute-futbol-nedir-ampute-futbol-nasil-oyunanir-ampute-futbol-oyun-kurallari-nelerdir>.

62. Ampute Futbolda Kullanılan Malzemeler [İnternet]. 2021 [Erişim Tarihi 10 Temmuz 2024]. Erişim Adresi: <https://www.indyturk.com/node/413621/spor/ampute-futbol-millitak%C4%B1m%C4%B1-avrupa%E2%80%99da-%C3%BCst-%C3%BCste-ikinci-kez-%C5%9Fampiyon>.
63. Esatbeyoğlu F. Ampute Futbol Maçına Verilen Fizyolojik Yanıtların ve Hareket Profillerinin İncelenmesi [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2021.
64. Kılınç F. Yoğun Yüklenmeli Beden Eğitimi ve Vücut Geliştirme Programlarının Antropometrik Özellikler Üzerine Etkisi. Medical Journal of Süleyman Demirel University. 2008;15(4):23-7.
65. Kılınç F, Koç H, Erol AE, Pulur A, Gelen E. Kısa Kamp Döneminde Uygulanan Yoğun Antrenmanların Yıldız Erkek Basketbolcuların Biyomotorik ve Teknik Performansları Üzerine Etkileri. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. 2011;8(1):1072-81.
66. Arısoy A, Kılınç F. Hazırlık Periyodunda Futbol Takımı Kadrosunun Oluşturulmasında Performans Analizlerinin Rolü. Sportif Performans Araştırmaları Dergisi. 2017;1(1):51-63.
67. Hazir T. Physical Characteristics and Somatotype of Soccer Players according to Playing Level and Position. Journal of Human Kinetics. 2010;26(2010):83-95.
68. Özkan A, Kayıhan G, Köklü Y, Ergun N, Koz M, Ersöz G, et al. The Relationship Between Body Composition, Anaerobic Performance and Sprint Ability of Amputee Soccer Players. Journal of Human Kinetics. 2012;35:141-6.
69. Salas-Fraire O, Barrón-Gámez CE, Beltrán-Zavala FJ, Velázquez-Barrera JE, Vázquez-Pérez AM. Morphofunctional Characteristics of Amputee Soccer Players of the Mexican League. Medicina Universitaria. 2019;21(4):164-8.
70. Simim MA, Silva BV, Marocolo Júnior M, Mendes EL, Mello MTD, Mota GRD. Anthropometric Profile and Physical Performance Characteristic of the Brazilian Amputee Football (Soccer) Team. Motriz: Revista de Educação Física. 2013;19:641-8.
71. Ilkim M, Canpolat B, Akyol B. The Effects of Eight-Week Regular Training in Amateur Amputee Football Team Athletes' Body Composition. Turkish Journal of Sport and Exercise. 2018;20(3):199-206.
72. Miyamoto A, Maehana H, Yanagiya T. The Relationship Between Sprint Speed and Sprint Motion in Amputee Soccer Players. European Journal of Adapted Physical Activity. 2019;12(2):1-9.
73. Wiecezorek M, Wiliński W, Struzik A, Rokita A. Hand Grip Strength vs. Sprint Effectiveness in Amputee Soccer Players. Journal of Human Kinetics. 2015;48(1):133-9.
74. Miyamoto A, Maehana H, Yanagiya T. Characteristics of Anaerobic Performance in Japanese Amputee Soccer Players. Juntendo Medical Journal. 2018;64(Suppl. 1):22-6.
75. Aytar A, Pekyavas NO, Ergun N, Karatas M. Is There a Relationship Between Core Stability, Balance and Strength in Amputee Soccer Players? A Pilot Study. Prosthetics and Orthotics International. 2012;36(3):332-8.
76. Gunaydin G. The Relationship Between Upper Extremity Strength and Performance in Elite Amputee Football Players. Baltic Journal of Health and Physical Activity. 2020;12(2):64-72.

77. Bradley P. The Quantification of Game-Induced Muscle Fatigue in Amputee Soccer Players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2016;57(6):766-72.
78. Simim MA, da Mota GR, Marocolo M, da Silva BV, de Mello MT, Bradley PS. The Demands of Amputee Soccer Impair Muscular Endurance and Power Indices But Not Match Physical Performance. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2018;35(1):76-92.
79. Tatar Y, Gercek N, Ramazanoglu N, Gulmez I, Uzun S, Sanli G, et al. Load Distribution on the Foot and Lofstrand Crutches of Amputee Football Players. *Gait & Posture*. 2018;64:169-73.
80. Aytar A, Zeybek A, Pekyavas NO, Tigli AA, Ergun N. Scapular Resting Position, Shoulder Pain and Function in Disabled Athletes. *Prosthetics and Orthotics International*. 2015;39(5):390-6.
81. Güçhan Z. Amputelerde Futbolun Performans Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2013.
82. Kayihan G. Comparative Analysis of Two Different Field Tests; Assessment of Aerobic Capacity according to Heart Rate Responses in Amputee Football Players. *International Journal of Academic Research*. 2014;6(3):188-93.
83. George JD, Vehrs PR, Allsen PE, Fellingham GW, Fisher AG. VO<sub>2</sub>max Estimation From a Submaximal 1-Mile Track Jog for Fit College-Age Individuals. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1993;25(3):401-6.
84. Cureton KJ, Sloniger MA, O'Bannon JP, Black DM, McCormack WP. A Generalized Equation for Prediction of VO<sub>2</sub>peak From 1-Mile Run/Walk Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1995;27(3):445-51.
85. Cooper KH. A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake : Correlation Between Field and Treadmill Testing. *Jama*. 1968;203(3):201-4.
86. Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, et al. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability, and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003;35(4):697-705.
87. Mohanty R, Lenka P, Equebal A, Kumar R. Comparison of Energy Cost in Transtibial Amputees Using “Prosthesis” and “Crutches Without Prosthesis” for Walking Activities. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2012;55(4):252-62.
88. Kahle JT, Highsmith MJ, Schaepper H, Johannesson A, Orendurff MS, Kaufman K. Predicting Walking Ability Following Lower Limb Amputation: An Updated Systematic Literature Review. *Technology & Innovation*. 2016;18(2-3):125-37.
89. Akyüz Ö. Futbolcularda Farklı Germe Egzersizleri ile Temel Motorik Özelliklerinin İncelenmesi. *Journal of Human Sciences*. 2017;14(2):1255-62.
90. Aydın M. Futbolcularda Kas Kuvveti ve Anaerobik Gücün Şut Hızına Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Iğdır: Iğdır Üniversitesi; 2023.
91. Mundiri MA, Widodo A. Pengembangan Model Latihan Bertahan Berbasis Analisis Video Pertandingan Juventus Fc Vs Tottenham Hotspur Fc dalam Pertandingan 16 Besar Liga Champions 2018. *Jurnal Kesehatan Olahraga Vol*. 2018;7(02):129-34.
92. Menga B. Futbolcularda Hamstring Esnekliğinin Şut Performansı, Hız ve Çeviklik Çabukluk Üzerine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi; 2023.



93. Şengür E. Futbolcularda Alt Ekstremiteye Uygulanan Akut Vibrasyon Antrenmanının Şut Hızı Şut İsabeti ve Çeviklik Performansı Üzerine Etkisinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Niğde: Ömer Halisdemir Üniversitesi; 2018.
94. Alpar CR. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. Ankara: Detay Yayıncılık; 2017.
95. Cevahir E. Spss ile Nicel Veri Analizi Rehberi. İstanbul: Kibele; 2020.
96. Marangoz İ. Sporda Kinantropometri. Ankara: Gazi Kitabevi; 2022.
97. Marangoz İ. Fiziksel Performans Ölçümünde Sık Kullanılan Bazı Testler ve Hesaplama Programları. Ankara: Gazi Kitabevi; 2019.
98. Genç VC. Genç Voleybolcularda Relatif Kol ve Relatif Bacak Kuvveti ile Dikey Sıçrama Performansı Arasındaki İlişki [Yüksek Lisans Tezi]. Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi; 2024.
99. Carter JL, Heath BH. Somatotyping: Development and Applications. England: Cambridge University Press; 1990.
100. Marangoz İ. The Determination of the Relationship Between Somatotypes and Speed of Sub-Elite Athletes. Asian Journal of Education and Training. 2018;4(3):220-3.
101. Marangoz İ, Var SM. The Comparison of Somatotype Structures in Students Studying at Different Departments of Physical Education. Journal of Education and Training Studies. 2018;6(9):108-12.
102. Marangoz İ. Somatotip ve Somatotip Hesaplama Programı (SOMATOTÜRK). Ankara: Gazi Kitabevi; 2023.
103. Canlı U. Adölesan Basketbolcuların Morfolojik Yapıları, Motorik Performansları ve Dikkat Düzeylerinin Teknik Beceriler ile İlişkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2019;17(1):187-96.
104. Heyward VH, Stolarczyk LM. Applied Body Composition Assessment. Champaign, IL. USA: Human Kinetics; 1996.
105. Heymsfield SB, Lohman TG, Wang Z, Going SB. Human Body Composition. 2nd ed. Human Kinetics: Champaign, IL; 1996.
106. Callaway CW CC, Bouchard C. et al. Circumferences. In Lohman, TG, Roche, AF ve Marorell, R. (Eds). Anthropometric Standardization Reference Manual. Illinois: Human Kinetics Books.1988.
107. Wilmore JH FR, Gordon CC. Body Breath Equipment and Measurement Technique (Eds) Lohman, T.G., Roche, A.F. ve Marorell, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Illinois: Human Kinetics Books.1988.
108. Marangoz İ, Var SM. The Relationship among Somatotype Structures, Body Compositions and Estimated Oxygen Capacities of Elite Male Handball Players. Asian Journal of Education and Training. 2018;4(3):216-9.
109. Marangoz İ, Koç İ. Seçilmiş Bazı Kinantropometrik Ölçümlerin Özel Yetenek Sınavı Parkur Performansı ile İlişkisi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2021;15(3):440-53.
110. Karakaş S, Dişçigil G, Bilgin MD, Tekin N, Özlem S. Türkiye'den Bir Grup Yaşlının Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi. Türk Geriatri Dergisi. 2012;15(4):403-8.

111. Özkan A, Sarol H. Dağcılarda Vücut Kompozisyonu, Bacak Hacmi, Bacak Kütlesi, Anaerobik Performans ve Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2008;6(4):175-81.
112. Lale B, Müniroğlu S, Çoruh EE, Sunay H. Türk Erkek Voleybol Milli Takımının Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2003;1(1):53-6.
113. Marangoz İ, Özbacı Ü. Somatotype Calculation Program (Somatotürk). *The Journal of Academic Social Science*. 2017;47(5):288-93.
114. Marangoz İ. Relatif Kol Kuvvetinin Belirlenmesi. *Turkish Journal of Health and Sport*. 2022;3(2):30-4.
115. Hanavan Jr EP. A Mathematical Model of the Human Body. *Aerospace Medical Research Laboratories*. 1964;64:1-149.
116. Marangoz İ, Özbacı Ü. Sporcularda Bacak Hacmi ve Kütlesi Hesaplama Programı. *The Journal of Academic Social Science*. 2017;48(5):223-31.
117. Norton K. Standards for Anthropometry Assessment. *Kinanthropometry and Exercise Physiology: Routledge*; 2018. p. 68-137.
118. Soylu Ç. Tekerlekli Sandalye Basketbol Sporcularında Üst Ekstremité Kas Kuvveti, Anaerobik Kapasite, Aerobik Kapasite ile Sportif Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi] Ankara: Yıldırım Beyazıt Üniversitesi; 2017.
119. Ergun N, Düzgün İ, Aslan E. Tekerlekli Sandalye Basketbol Oyunlarında Deneyim Yılına Fiziksel Uygunluk, Spor Becerisi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2008;19(2):55-63.
120. Mackenzie B. Performance Evaluation Tests. *Electric World plc*. 2005;24(25):57-158.
121. Aka H. Elit Kadın Voleybolcularda El Bilek ve Omuz Eklemi İzokinetik Kuvveti ile Servis Atış ve Smaç Vuruş Hızı İlişkisi [Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2018.
122. Aka H, Çobanoğlu G, Özal Ş, Akarçesme C, Güzel NA. Genç Futbolcularda Kuadriseps ve Hamstring İzokinetik Zirve Kas Kuvveti ile Şut Hızı İlişkisi. *Spor Hekimliği Dergisi*. 2021;56(3):120-4.
123. Zambak Ö. Futbolcularda Pliometrik Çalışmaların Sıçrama, Şut Hızı ve İzokinetik Kuvvet Üzerine Etkisi [Doktora Tezi]. Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi; 2017.
124. Akalp U. Genç Kadın Hentbolcularda Gövde Merkezli Antrenman Modelinin İsaletli Şut Hızı ve Sıçrama Performansı Üzerine Etkisinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2019.
125. Sivrihisar AA. Amatör Futbolculara Uygulanan Dinamik Core Antrenmanlarının Şut Hızına Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi; 2022.
126. Pocket Radar Speed Gun [İnternet]. 2024 [Erişim Tarihi 10 Temmuz 2024]. Erişim Adresi: <https://barringtoninternational.co.uk/products/pocket-radar>.
127. Özkan A, Kınışler A. Sporcularda Bacak Hacmi, Kütlesi, Hamstring/Quadriceps Oranı ile Anaerobik Performans ve İzokinetik Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. *Spor Bilimleri Dergisi*. 2010;21(3):90-102.

128. Marangoz İ. Farklı Branşlardaki Amatör Sporcuların Alt Ekstremitte Hacim ve Kütlelerinin İvmelenme Hızı Üzerine Etkileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. 2019;2(2):13-22.
129. İbiş S, İri R, Aktuğ ZB. Bayan Voleybolcuların Bacak Hacim ve Kütlesinin Denge ve Reaksiyon Zamanına Etkisi. Journal of Human Sciences. 2015;12(2):1296-308.
130. Marangoz İ. Sporcularda Relatif Bacak Kuvvetinin Belirlenmesi. Turkish Journal of Health and Sport. 2022;3(2):26-9.
131. Taşkın M, Taşkın C, Kaplan T, Taşkın H. Relationships Between Quickness and Speed Performance in Amputee Footballers. Science, Movement and Health. 2014;14(2):580-4.
132. Kasińska Z, Tasiemski T, Zwierko T, Lesiakowski P, Grygorowicz M. The Usefulness of Balance Test in Preseason Evaluation of Injuries in Amputee Football Players: a Pilot Prospective Observational Study. PeerJ. 2024;12:1-16.
133. Kurtoğlu A, Kurtoğlu E, Akgümüş A, Çar B, Eken Ö, Sârbu L, et al. Evaluation of Electrocardiographic Parameters in Amputee Football Players. Frontiers in Psychology. 2023;14:1-7.
134. Nowak AM, Kwapis A, Kosmol A. Assessment of the Upper Limbs Maximum Power and The Locomotion Speed in Amputee Football Players. Motriz: Revista de Educação Física. 2021;27:1-6.
135. Günaydın G. The Relationship Between Scapular Endurance and Core Endurance in Elite Amputee Football Players. Baltic Journal of Health and Physical Activity. 2021;13(1):1-8.
136. Kurtoğlu A, Konar N, Akçınar F, Çar B, Akkoyunlu Y. Comparison of Strength Parameters in Amputee Football Players According to the Degree of Amputation. Pakistan Journal of Medical & Health Sciences. 2022;16(6):485-8.
137. Şanal A. Ampute Futbolcuların Mevkilerine Göre Fiziksel Performans Parametrelerinin Sezonsal İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Çanakkale: Onsekiz Mart Üniversitesi; 2021.
138. Esatbeyoglu F, Hazır T, İşler AK. Ampute Futbolcuların Resmi Ampute Futbol Maçlarına Verdikleri Yanıtlar. Spor Hekimliği Dergisi. 2022;57(4):189-95.
139. Han M. 1. Lig Ampute Futbol Takımlarında Bacak ve El Kavrama Kuvvetinin Sportif Performansa Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Malatya: İnönü Üniversitesi; 2018.
140. Suarez-Arrones L, Saez de Villarreal E, Núñez FJ, Di Salvo V, Petri C, Buccolini A, et al. In-Season Eccentric-Overload Training in Elite Soccer Players: Effects on Body Composition, Strength and Sprint Performance. Plos One. 2018;13(10):1-16.
141. Silva JR, Nassis GP, Rebelo A. Strength Training in Soccer With a Specific Focus on Highly Trained Players. Sports Medicine-Open. 2015;1(17):1-27.
142. Awotidebe TO, Fasakin OM, Ademoyegun AB, Nwajei CC, Oke KI, Adedoyin RA. Influence of Body and Hand Anthropometric Characteristics on Handgrip Strength in Young Nigerian Women. Bulletin of Faculty of Physical Therapy. 2023;28(1):1-9.
143. Fallahi AA, Jadidian AA. The Effect of Hand Dimensions, Hand Shape and Some Anthropometric Characteristics on Handgrip Strength in Male Grip Athletes and Non-Athletes. Journal of human kinetics. 2011;29:151-9.

144. Incel NA, Ceceli E, Durukan PB, Erdem HR, Yorgancioglu ZR. Grip Strength: Effect of Hand Dominance. Singapore Medical Journal. 2002;43(5):234-7.
145. Akyıldız İ. Carpal Tunnel Sendromu Şiddeti ile Vücut Yağ Dağılımı ve Elin Antropometrik Parametreleri (2P: 4P El Parmak Uzunluk Oranı, El/Bilek Oranı ve El Kavrama Kuvveti) Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi; 2023.
146. Topal Y, Kınıklı Gİ, Bozgeyik S, Deniz HG. Alt Ekstremitte Kas Kuvveti, Kalça Eklem Hareket Açıklığı ve Subtalar Açının Dinamik Denge ile İlişkisi. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi. 2023;34(1):55-63.
147. İpek ED, Çeri NG. Ön Kol ve Elin Antropometrik Parametrelerinin El Kavrama Kuvvetine Etkisi. Tıpta Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi. 2021;2(1):1-12.
148. Bardo A, Kivell TL, Town K, Donati G, Ballieux H, Stamate C, et al. Get a Grip: Variation in Human Hand Grip Strength and Implications for Human Evolution. Symmetry. 2021;13(7):111-29.
149. Erdoğan M, Sağiroğlu İ, Şenduran F, Ada M, Ateş O. Elit Atıcıların El Kavrama Kuvveti ile Atış Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. 2016;6(3):22-30.
150. Wang P-C, Yeh W-C, Tsai Y-W, Chen J-Y. Calf Circumference Has a Positive Correlation With Physical Performance Among Community-Dwelling Middle-Aged, Older Women. Frontiers in Public Health. 2022;10:1-9.

## EKLER

### EK-1. KULÜP İZİN BELGESİ

#### ALVES KABLO AMPUTE FUTBOL KULÜBÜ

22 Kasım 2023 tarihinde yapmış olduğunuz yazılı başvuruda “**Ampute Futbol Takımı Oyuncularının Somatotip Yapıları İle Relatif Kol Kuvveti Ve Şut Hızı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” isimli çalışmanın kulübümüzde yapılmasının uygun olup olmadığının tarafımızca değerlendirilmesi talebi istenmiştir.

Belirtilen çalışmanın sporcularımızla yapılmasında herhangi bir sakınca olmadığı ve takımımızla koordineli bir şekilde yapılmasının uygun olduğu hususunu bilgilerinize sunarım.

Saygılarımla.

29.11.2023

Rahmi ÖZCAN  
Kulüp Başkanı





## ODTÜ TEKNOKENT SPOR KULÜBÜ

Sayı : 2023-31  
Konu : İzin Hk.

01.12.2023

Sayın, Gökhan AKILLIOK

1 Aralık 2023 tarihinde yapmış olduğunuz yazılı başvuruda ‘ **Ampute Futbol Takımı Oyuncularının Somatotip Yapıları ile Relatif Kol Kuvveti ve Şut Hızı arasındaki İlişkinin İncelenmesi**’ adlı çalışmanın kulübümüz ampute futbol takımı sporcularıyla yapılmasının uygun olup olmadığının tarafımızca değerlendirilmesi talebi istenmiştir.

Belirtilen çalışmanın sporcularımızla yapılmasında herhangi bir sakınca olmadığı ve takımımızla koordineli bir şekilde yapılmasının uygun olduğu hususunu bilgilerinize sunarım.

Saygılarımla.

Ömer DURAN  
Kulüp Başkanı



## EK-2. ETİK KURUL KARAR FORMU

### SAĞLIK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

|                                  |                                                                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | "Ampute Futbol Takımı Oyuncularının Somatotip Yapıları İle Relatif Kol Kuvveti ve Şut Hızı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU |                                                                                                                              |

|                      |                  |                                                                                                  |
|----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ETİK KURUL BİLGİLERİ | ETİK KURULUN ADI | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu |
|                      | AÇIK ADRESİ:     | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Bağbaşı Yerleşkesi Merkez/KIRŞEHİR                 |
|                      | TELEFON          |                                                                                                  |
|                      | FAKS             |                                                                                                  |
|                      | E-POSTA          |                                                                                                  |

|                          |                                                                                        |                                                |                                       |                                            |                                                                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| BAŞVURU BİLGİLERİ        | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI                                      | Doç. Dr. İrfan MARANGOZ                        |                                       |                                            |                                                                   |
|                          | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI                                      | Spor Yöneticiliği                              |                                       |                                            |                                                                   |
|                          | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ                                    | Kırşehir                                       |                                       |                                            |                                                                   |
|                          | VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI                                                  |                                                |                                       |                                            |                                                                   |
|                          | DESTEKLEYİCİ                                                                           |                                                |                                       |                                            |                                                                   |
|                          | PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için) |                                                |                                       |                                            |                                                                   |
|                          | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ                                                       |                                                |                                       |                                            |                                                                   |
|                          | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                                                          | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> | ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> | ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>                             |
|                          |                                                                                        |                                                |                                       |                                            |                                                                   |
| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER | Belge Adı                                                                              | Tarihi                                         | Versiyon Numarası                     | Dili                                       |                                                                   |
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                                                                    | 12.01.2024                                     | 2                                     | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU                                                    | 02.01.2024                                     | 1                                     | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | OLGU RAPOR FORMU                                                                       | 02.01.2024                                     | 1                                     | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ                                                                      |                                                |                                       | Türkçe <input type="checkbox"/>            | İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Recai DAĞLI  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.



## SAĞLIK BİLİMLERİ BİLİMSSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>KARAR BİLGİLERİ</b> | <b>Karar No: 2024-03/09</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Tarih: 23/01/2024</b> |
|                        | Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan Etik Kurul üye tamsayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. |                          |

| SAĞLIK BİLİMLERİ BİLİMSSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU |                                                              |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI</b>                   | Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesi |
| <b>BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:</b>              | Doç. Dr. Recai DAĞLI                                         |

23/01/2024 tarihinde aşağıdaki kişiler toplantıya katılmışlardır.

| Unvanı/Adı/Soyadı               | Uzmanlık Alanı                | Kurumu                                                       | Cinsiyet                            |                                     | Araştırma ile ilişki     |                          | Katılım *                |                          |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                 |                               |                                                              | E                                   | K                                   | E                        | H                        | E                        | H                        |
| Doç. Dr. Recai DAĞLI            | Anesteziyoloji ve Reanimasyon | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fak.                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dr. Öğr. Üyesi Arif Hüdaî KÖKEN | Tıp Tarihi ve Etik            | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fak.                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Doç. Dr. Mümtaz DADALI          | Üroloji                       | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fak.                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dr. Öğr. Üyesi Gülhan ÜNLÜ      | Tıbbi Farmakoloji             | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fak.                     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dr. Öğr. Üyesi Murat DOĞAN      | Aile Hekimliği                | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fak.                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dr. Öğr. Üyesi Anıl ÖZÜDOĞRU    | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | KAEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Uzm. Dr. Levent ÖZCAN           | Halk Sağlığı Uzmanı           | Kırşehir Toplum Sağlığı Merkezi/Kırşehir İl Sağlık Müdürlüğü | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dr. Öğr. Üyesi Seda KOÇAK       | Fizyoloji                     | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fak.                     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Doç. Dr. Fatma ERGÜN            | Beslenme ve Diyetetik         | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dr. Öğr. Üyesi Aydan KÖYSÜREN   | Nöroloji                      | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fak.                     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| V.H.K.İ Yasin KILIÇ             | Memur                         | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi TÖMER Merkezi                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

\*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Recai DAĞLI  
İmza:

*Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.*



### EK-3. ÖZGEÇMİŞ

| Kişisel Bilgiler |                     |
|------------------|---------------------|
| Adı Soyadı:      | Gökhan AKILLIOK     |
| Uyruğu:          | T.C.                |
| Orcid Numarası:  | 0000-0001-7584-0766 |

| Eğitim Bilgileri  |                                         |
|-------------------|-----------------------------------------|
| Lisans            |                                         |
| Üniversite:       | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi         |
| Fakülte:          | Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu      |
| Bölüm:            | Antrenörlük Eğitimi                     |
| Mezuniyet Tarihi: | 13.06.2022                              |
| Başarılar:        | Bölüm Birinciliği ve Fakülte İkinciliği |

| Yüksek Lisans     |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| Üniversite:       | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi     |
| Enstitü:          | Sağlık Bilimleri Enstitüsü          |
| Anabilim Dalı:    | Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı |
| Programı:         | Hareket ve Antrenman Bilim Dalı     |
| Mezuniyet Tarihi: | 2024                                |

| Makale ve Bildiriler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Uluslararası Konferans ve Sempozyumlarda Sunulan Bildiriler</i></b><br><br>Akıllıok G, Marangoz İ. Investigation of Body Weight, Fat and Muscle Parameters in Endurance and Strength Exercises. Ambrozy M, Editor. International Paris Congress on Applied Sciences; 2023 April 1; Paris, France. p. 210-225.<br><br>Yavaşoğlu B, Tunçel S, Akıllıok G, Karabulut AY, Tuna R, Marangoz İ. Muscle Memory in Sports. Manafidizaji K, Gürçay G, Editors. Bursa 3rd International Conference on Scientific Researches; 2022 October 22; Bursa, Türkiye. p. 236-241. |

Akıllıok G, Yavaşoğlu B, Karabulut AY, Tuna R, Marangoz İ. Anthropometrist Levels in Kinanthropometric. Manafidizaji K, Gürçay G, Editors. Bursa 3rd International Conference on Scientific Researches; 2022 October 22; Bursa, Türkiye. p. 242-248.

Tuna R, Akıllıok G, Marangoz İ. Investigation of the Effects of Somatotype Structures of Children in Different Branches on Performance. Kazankaya A, Ateş MA, Cafarov E, Editors. Ahi Evran 3rd International Conference on Scientific Research; 2023 May 3; Baku, Azerbaijan. p. 1-6.

Akıllıok G, Marangoz İ. Determination of the Effective Factor in The Increase and Decrease of Body Mass Index (Bmi). Kazankaya A, Ateş MA, Cafarov E, Editors. Ahi Evran 3rd International Conference on Scientific Research; 2023 May 3; Baku, Azerbaijan. p. 405-411.

### ***Editörlü Kitap Bölümleri***

Akıllıok G, Yavaşoğlu B, Marangoz İ. Örnek Uygulamalarla Spor Biyomekaniği. Güder CB, Çolak M, Yılmaz DS, Editörler. Spor Bilimleri Temelinde Güncel Tartışmalar. İzmir: Duvar Yayınları; 2023.

Akıllıok G, Karabulut AY. Farklı Spor Branşlarında Alet Yardımlı Yumuşak Doku Mobilizasyonunun Sporcuların Eklem Hareket Açıklığı Üzerindeki Etkileri. Güder CB, Çolak M, Yılmaz DS, Editörler. Spor Bilimleri Temelinde Güncel Tartışmalar. İzmir: Duvar Yayınları; 2023.