



**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANA BİLİM DALI**

**ADÖLESAN ERKEK FUTBOLCULARIN ALT EKSTREMİTE
MORFOMETRİK KARAKTERİSTİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Selen YILMAZ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Engin ÇİFTÇİOĞLU

SAMSUN
2023

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANA BİLİM DALI**



**ADÖLESAN ERKEK FUTBOLCULARIN ALT EKSTREMİTE
MORFOMETRİK KARAKTERİSTİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Selen YILMAZ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Engin ÇİFTÇİOĞLU

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Selen YILMAZ tarafından, Dr. Öğr. Üyesi Engin ÇİFTÇİOĞLU danışmanlığında hazırlanan “ADÖLESAN ERKEK FUTBOLCULARIN ALT EKSTREMİTE MORFOMETRİK KARAKTERİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 7.8.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Mehmet EMİRZEOĞLU Ondokuz Mayıs Üniversitesi Anatomi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Engin ÇİFTÇİOĞLU Ondokuz Mayıs Üniversitesi Anatomi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Emrah ALTUNTAŞ Samsun Üniversitesi Anatomi Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☒

Hayır ☐

07 /08 / 2023
Selen YILMAZ

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: ADÖLESAN ERKEK FUTBOLCULARIN ALT EKSTREMİTE MORFOMETRİK KARAKTERİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 06.06.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 13

Tek kaynak oranı : % 3 çıkmıştır.

07 /08 / 2023
Dr. Öğr. Üyesi Engin ÇİFTÇİOĞLU

ÖZET

ADÖLESAN ERKEK FUTBOLCULARIN ALT EKSTREMİTE MORFOMETRİK KARAKTERİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Selen YILMAZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anatomi Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Haziran/2023

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Engin ÇİFTÇİOĞLU

Futbolun ve sosyodemografik bilgilerin (yaş, ayak numarası, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi) futbol oynayan ve futbol oynamayan gruplar üzerinde yapısal etkinliğini, antropometrik ölçümler kullanarak kontrol etmek bu çalışmanın amaçlarından biridir. Futbolun pes planus üzerindeki etkisini belirli ölçüm teknikleri kullanarak tespit etmek çalışmanın diğer amacını oluşturmaktadır.

Çalışmada 8- 15 yaş aralığında; Trabzonspor Futbol Akademisinde futbol oynayan 64 kişi, kontrol grubunda 56 kişi olmak üzere toplam 120 katılımcı incelenmiştir. Tüm katılımcıların cinsiyeti erkektir. Ölçümler futbol oynayan öğrencilere antrenman saatinden önce Trabzonspor Futbol Akademisi egzersiz salonunda yapılmıştır. Kontrol grubu ölçümleri İskenderpaşa Ortaokulu spor salonunda yapılmıştır. Ölçüm değerlerinin güvenirliği için öncesinde katılımcılar üzerinde referans noktaları belirlenmiştir. Ölçümler aynı kişi tarafından (tezi yapan) iki kez tekrarlanmıştır. Toplam 120 katılımcının sosyodemografik ve antropometrik verileri (alt ekstremite total uzunluk, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, diz çevre ölçümü, bacak çevre ölçümü, ayak bileği çevre ölçümü) kaydedildi. Her katılımcının ayak izleri alınıp Grivas Klasifikasyon Sistemi, Staheli İndeksi, Clarke Açısı değerleri kaydedildi.

Elde edilen bulgulara göre sosyodemografik bulgular (yaş, ayak numarası, kilo, vücut kitle indeksi) değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Diz çevre ölçümü, bacak çevre ölçümü, ayak bileği çevre ölçümü değerleri futbol oynayan ve futbol oynamayan gruplar arası karşılaştırıldı ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Alt ekstremite total uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu değerleri iki grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Her katılımcının ayak izlerinden alınan Grivas Klasifikasyon Sistemi, Staheli İndeksi, Clarke açısı sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

Çalışma sonucuna göre futbol, boy, alt ekstremite uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu ve ayak uzunluğu üzerine etki etmektedir. Futbolun pes planus üzerinde etkisi yoktur.

Anahtar Sözcükler: Pes planus, futbol, antropometri, adölesan.

ABSTRACT

EVALUATION OF LOWER EXTREMITY MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF ADOLESCENT MALE FOOTBALL PLAYERS

Selen YILMAZ

Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies
Department of Anatomy
Master, June/2023

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Engin ÇİFTÇİOĞLU

One of the aims of this study is to control the structural effectiveness of football and sociodemographic information (age, foot size, height, body weight, body mass index) on football and non-football groups using anthropometric measurements. Another aim of the study is to determine the effect of football on pes planus by using certain measurement techniques.

In the study, between the ages of 8 and 15; A total of 120 participants, 64 people playing football in Trabzonspor Football Academy and 56 people in the control group, were examined. All participants are male. The measurements were made to the students playing football in the Trabzonspor Football Academy exercise room before the training time. Control group measurements were made in the Iskenderpasa Secondary School gym. For the reliability of the measurement values, reference points were determined on the participants beforehand. The measurements were repeated twice by the same person (who made the thesis). Sociodemographic and anthropometric data (lower extremity total length, thigh length, leg length, foot length, knee circumference measurement, leg circumference measurement, ankle circumference measurement) of a total of 120 participants were recorded. The footprints of each participant were taken and the Grivas Classification System, Staheli Index, Clarke Angle values were recorded.

When sociodemographic findings (age, foot size, weight, body mass index) were evaluated according to the findings, no statistically significant difference was found. Knee circumference measurement, leg circumference measurement, ankle circumference measurement values were compared between groups playing football and not playing football, and no statistically significant difference was found. When the lower extremity total length, thigh length, leg length and foot length values were compared between the two groups, a statistically significant difference was found. No statistically significant difference was found according to the results of Grivas Classification System, Staheli Index, Clarke angle taken from the footprints of each participant.

According to the results of the study, football affects height, lower extremity length, thigh length, leg length and foot length. Football has no effect on pes planus.

Keywords: Pes planus, football, anthropometry, adolescent

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez çalışma sürecimde, bilgi birikimleriyle çalışmama farklı açılardan bakmamı sağlayan, pozitif düşünceleriyle beni cesaretlendiren, bu alanda deneyim kazanmamı sağlayan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Engin ÇİFTÇİOĞLU saygılarımı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Bu süreçte fikirleriyle beni destekleyen Anatomi Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Mehmet EMİRZEOĞLU hocama saygı ve sevgilerimi sunuyorum.

Bu yolda her anlamda beni destekleyen annem İlknur YILMAZ'a, babam Göktan YILMAZ'a, kardeşlerim Tuğba YILMAZ ve Tuğçe YILMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışma sürecimde bana her türlü kolaylığı sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Adem TOKPINAR, Dr. Öğr. Üyesi Muhammet DEĞERMENCİ, Dr. Öğr. Üyesi Halil YILMAZ hocalarıma saygılarımı sunuyor ve teşekkür ediyorum. Beni yalnız bırakmayan TRABZONSPOR ailesine, Gençlik Geliştirme Programı Teknik Sorumlusu Hamit CİHAN hocama, Teknik Sorumlu Yaşar ALEMDAROĞLU hocama, çok sevgili yengem Feryat YILMAZ'a, antrenör Özlem ÖNDER'e tüm içtenliğim ile teşekkürlerimi sunuyorum.

Selen YILMAZ

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Antropometri	2
2.1.1. Antropometri Tanım	2
2.1.2. Antropometri Tarihçe	2
2.1.3. Antropometrinin Kullanım Alanları ve Yaygınlığı	2
2.1.4. Antropometrik Ölçümlerde Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar	3
2.2. Spor	4
2.3. Futbol	4
2.3.1. Futbol Tarihçesi	4
2.3.2. Futbol Nedir ve Nasıl Oynanır	5
2.4. Femur (Os Femoris)	5
2.5. Diz Çevresi Yapıları	7
2.5.1. Patella	7
2.5.2. Meniscusler	7
2.5.3. Synovial Membranlar ve Bursalar	8
2.5.4. Kapsül ve Bağlar	8
2.5.5. Kompleks Yapılar	8
2.6. M.Gastrocnemius	9
2.7. M.Soleus	10
2.8. Aşil Tendonu	10
2.9. Ayak Anatomisi	10
2.9.1. Ayak İskeletini Oluşturan Kemikler	11
2.9.1.1. Talus	11
2.9.1.2. Calcaneus	12
2.9.1.3. Navicular	12
2.9.1.4. Cuboideum	12
2.9.1.5. Cuneiforme	12

2.9.1.6. Ossa Metatarsalia	13
2.9.1.7 Ossa Digitorum Pedis (Phalanges).....	13
2.9.1.8. Ossa Sesamoidea	13
2.9.2. Ayak Eklemleri (Articulationes Pedis)	14
2.9.2.1. Articulatio Subtalaris (Art.talocalcanea).....	14
2.9.2.2. Articulatio Talocalcaneonavicularis.....	14
2.9.2.3. Articulatio Tarsi Transversa (Midtarsal Eklem)	14
2.9.2.4. Articulatio Calcaneocuboidea	15
2.9.2.5. Articulatio Cuboidonavicularis	15
2.9.2.6. Articulatio Cuneonavicularis	15
2.9.2.7. Articulatio Tarsometatarsalis (Lisfranc Eklem).....	15
2.9.2.8. Articulatio Metatarsophalangeales.....	15
2.9.3. Ayak Bileği Bağları	15
2.9.3.1. Lateral Collateral Ligament Kompleksi.....	16
2.9.3.1.1. Anterior Talofibular Ligament:.....	16
2.9.3.1.2. Calcaneofibular Ligament:.....	17
2.9.3.1.3. Posterior Talofibular Ligament:.....	17
2.9.3.2. Medial Ligament Kompleksi	17
2.9.4. Ayak Retinaculum'ları.....	18
2.9.5. Ayak Kasları	18
2.9.5.1. Ayak Sırtındaki Kaslar	19
2.9.5.2. Ayak Tabanındaki Kaslar.....	19
2.9.5.2.1. Birinci Tabaka Kasları	19
2.9.5.2.2. İkinci Tabaka Kaslar	20
2.9.5.2.3. Üçüncü Tabaka Kaslar	20
2.9.5.2.4. Dördüncü Tabaka Kasları	21
2.9.6. Ayak Arkları	22
2.9.7. Ayak Deri ve Fascia'ları	23
2.9.7.1. Deri ve Fascia Superficialis	23
2.9.7.2. Fascia Profunda	24
2.9.8. Ayak Arter ve Ven'leri	24
2.9.9. Ayak Sinirleri.....	25
2.9.10. Ayak Lenfatikleri.....	26
2.10. Pes Planus.....	27
2.10.1. Tanım.....	27
2.10.2. Pes Planus Oluşumuna Neden Olan Faktörler.....	27

2.10.3. Pes planus Sınıflandırılması	27
2.10.4. Pes Planus Klinik Özellikleri	28
2.10.5. Pes Planus Tanısının Konulması	28
3. MATERYAL VE YÖNTEM	30
3.1. Araştırma Grubu	30
3.2. Veri Toplama Araçları	31
3.3. Verilerin Toplanması	32
3.3.1. Antropometrik Ölçümlerde Kullanılan Yöntem Teknikler	32
3.3.1.1. Çevre Ölçümleri	32
3.3.1.2. Uzunluk Ölçümleri	33
3.3.1.3. Ayak İzleri Üzerinde Yapılan Ölçümler	33
3.3.1.3.1. Grivas Klasifikasyon Sistemi	34
3.3.1.3.2. Clarke Açısı	36
3.3.1.3.3. Staheli İndeksi	37
3.3.2. Sosyodemografik Bilgiler	38
3.3.3. Ölçüm Sırasında Dikkat Edilmesi Gerekenler	38
3.4. Verilerin analizi	38
4. BULGULAR	39
5. TARTIŞMA	51
6. SONUÇLAR	56
KAYNAKLAR	57
EKLER	62
ÖZ GEÇMİŞ	63

SİMGELER VE KISALTMALAR

ALA	: Ayağın Longitudinal Aksı
CLA	: Calcaneus'un Longitudinal Aksı
AMS	: Ayağın Medial Sınırı
OAE	: Orta Ayak Eni
LLA	: Lateral Longitudinal Ark
TA	: Transvers Ark
MLA	: Medial Longitudinal Ark
Lig.	: Ligamentum
M.	: Musculus
N.	: Nervus
Art.	: Articulatio
Proc.	: Processus
A.	: Arteria

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Os Femur (Paulsen & Waschke, 2019).....	16
Şekil 2. 2. Patella (Paulsen & Waschke, 2019).....	17
Şekil 2. 3. Meniscus (Sözmen, 2010).....	18
Şekil 2. 4. M. gastrocnemius ve m. soleus (Kubilay, 2020)	20
Şekil 2. 5. Ayak İskeleti (Schünke, 2007).....	22
Şekil 2. 6. Ayak Kemikleri (Schünke, 2007)	23
Şekil 2. 7. Ossa metatarsalia (Schünke, 2007).....	24
Şekil 2. 8. Ayak Eklamları (Paulsen & Waschke, 2019)	25
Şekil 2. 9. Ayak Bileği Bağları (Paulsen & Waschke, 2019)	27
Şekil 2. 10. Ayak Kasları (Paulsen & Waschke, 2019)	32
Şekil 2. 11. Ayak Arkları (Alsancak, Güner, Güven, & Özgün, 2019)	33
Şekil 2. 12. Ayak Arterleri (Paulsen & Waschke, 2019)	36
Şekil 2. 13. Ayak Sinirleri (Paulsen & Waschke, 2019).....	37
Şekil 3. 1. Ayak İzi Alma Metodu	43
Şekil 3. 2. Grivas Klasifikasyon Sistemi.....	45
Şekil 3. 3. (Stavlas, Grivas, Michas, Vasiliadis, & Polyzois, 2005)	46
Şekil 3. 4. Clarke Açısı	47
Şekil 3. 5. Staheli İndeksi (Gün et al., 2012)	48
Şekil 3. 6. Staheli İndeksi	49
Şekil 4. 1. Sosyodemografik parametrelerin ortalamaları.....	52
Şekil 4. 2. Futbol Oynayan ve Oynamayan Katılımcılara Ait Alt Ekstremitte Uzunluk Değerleri	54
Şekil 4. 3. Normal Ayak Tipi Oranları.....	56
Şekil 4. 4. Anormal Ayak Tipi Oranları.....	56
Şekil 4. 5. Futbol Oynayan ve Oynamayan Katılımcılara Ait Clarke Açısı değerleri	57
Şekil 4. 6. Clarke Açısı Sözel Sonuçlarına Göre Pes Planus Dağılımı	59
Şekil 4. 7. Futbol Oynayan ve Oynamayan Gruba Ait Staheli İndeksi Dağılımı	60
Şekil 4. 8. Staheli İndeksi Sözel Sonuçlarına Göre Pes Planus Dağılımı	61

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3. 1. Katılımcıların gruplara göre yaş dağılımı	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Tablo 4. 1. Dominant Ekstremit ve Baskın Ayak Kullanımı	51
Tablo 4. 2. Katılımcıların Sosyodemografik Değerleri	52
Tablo 4. 3. Futbol Oynayan ve Futbol Oynamayan Gruba Ait Alt Ekstremit Uzunluk Değerleri	53
Tablo 4. 4. Grivas Klasifikasyon Sistemi	55
Tablo 4. 5. Futbol Oynayan ve Oynamayan Katılımcılara Ait Clarke Açısı Değerleri	57
Tablo 4. 6. Clarke Açısı Değerlerin Sözel Sonuçları	58
Tablo 4. 7. Futbol Oynayan ve Oynamayan Gruba Ait Staheli İndeksi Ölçüm Sonuçları	59
Tablo 4. 8. Staheli İndeksinin Sözel Sonuçları	60

1. GİRİŞ

Yaşadığımız bölgede kişi toplulukları içerisinde bazı olguların tespitinde uygulanacak olan yöntemin maliyet açısından yük olmayacak, kısa zaman aralığında sonuç verecek, duyarlılığı yüksek ve geçerliliği kabul görülmüş olması istenmektedir. Antropometrik ölçümler bu açıdan bakıldığında uygunluk sağlamaktadır. Ayrıca çocukların gelişimi, spora bağlı olan değişimini, performans ve refahını sağlıklı bir şekilde ortaya koymaktadır.

Sporun birçok faydasının olması yanında ergenlik döneminde büyümenin sağlıklı devam etmesi açısından olumlu etkileri de vardır (Cacciari, vd., 1990).

Spor yapan ve yapmayan kişiler arasında yapısal değişiklikler mevcuttur ve bu durum antropometrik ölçümlere de yansımaktadır (Taşkınalp, vd., 1995).

Günümüzde yoğun ilginin futbol üzerine olduğu gibi özellikle adölesan erkeklerin de ilgi gösterip tercih ettikleri spor dalıdır.

Futbol dünya çapında tahminen 265 milyon insanın yer aldığı en meşhur spor dalıdır. Yerel liglerden uluslararası maçlara kadar yayılım göstermektedir (Bayram, 2020).

Futbol sporun takımca oynanan bir dalıdır. Takım sporları yarış içerisinde bulunan grupların birbiri üzerinde güç kazanmak için önceden belirlenen kurallar çerçevesinde uygulanan oyunlardır (Yavuz, 2021).

Bu çalışmada futbol oynayan grup ve kontrol grubu arasında alt ekstremiteye yönelik antropometrik ölçüm yaparak gelişim üzerine etkisinin kontrol edilmesi hedeflenmektedir. Bunun yanında futbolun öğrenciler üzerine etkisini belirlemek de amaçlanmaktadır. Futbol oynayan öğrenciler arasında antrenman yılına bakılarak futbol oynanma süresinin morfolojik karakteristikler üzerine etkisine bakılmak istenmektedir. Sonuçların baskın ayağın değişkenliğine göre farklılık gösterip göstermeyeceği tespit edilecektir. Bunun yanında gelişime bağlı olarak ayak numaralarında büyüme olup olmadığı saptanacaktır. Öğrencilerin vücut kitle indeksleri hesaplanarak gelişimdeki etkisine bakılacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Antropometri

2.1.1. Antropometri Tanım

Antropometri kelime kökenine baktığımızda iki sözcükten oluştuğu görülmektedir. Bunlar ‘Antro’ (insan) ve ‘Metris’ (ölçü). İnsan vücudunun objektif özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve prensipleriyle, niteliklerine veya yapı özelliklerine göre kategorize eden bir tekniktir (Şenol, 2012).

Her yaş grubunda vücut tipini sayısal olarak sonuçlandıran ve vücut kompozisyonunun ölçümler dahilinde değerlendirilmesine olanak sağlayan metottur. Bu metot hastalıkların teşhisinde, nüfus çalışmalarının yorumlanmasında, ergonomi sahasında da kullanışlıdır (Başbüyük, vd., 2017).

2.1.2. Antropometri Tarihçe

Antropometri; insan vücudunun birçok kısmının ölçülmesi ve bu ölçümlerin karşılaştırılması ile farklı insan tiplerinin özelliklerini tespit etmeye yönelik çalışmalara denilmektedir ve anatomi kapsamındadır. Eski Yunan’ında ele aldığı konu olan anatomik yapıya ilişkin ortalama uzunluk değerleri arasındaki oranın orijin tarihi 16. yy’a Batı bölgesine kadar gitmektedir. Modern araştırmalar ise 18. yy da ortaya çıkmıştır. Ülkemizdeki tarihine bakıldığında, antropolojiyi kapsayan ve direkt insanı temel alan çalışmalar Şemsettin Sami’nin ‘İNSAN’ isimli yapıtıyla başlamıştır (Şenol, 2012).

Türkiye’deki ilk araştırma, Mustafa Kemal ATATÜRK’ün talimatlarıyla Afet İnan ve Şekvet Aziz Kansu’nun öncülüğünde İstatistik Umum Müdürlüğü ve bir çok kuruluşun dahil olmasıyla 1937 senesinde 64 bin yetişkin kadın ve erkek üzerinde yapılmıştır (Şenol, 2012).

2.1.3. Antropometrinin Kullanım Alanları ve Yaygınlığı

Sosyoekonomik statü açısından Vijyer, vd., (2008) tarafından bir çalışma ortaya koyulmuştur. Çalışmada düşük ve yüksek sosyoekonomik kültüre sahip çocuklar karşılaştırılmıştır. Psikomotor gelişimi açısından incelendiğinde düşük sosyoekonomik statüye sahip çocukların geride kaldığı saptanmıştır. Psikomotor gelişimleri daha yavaştır (Özer ve Özdöl, 2014).

Farklı toplumlardan alınan ölçümlere bakarak sistematik bir veri tabanı oluşturulabilir ve böylece obezite, malnütrisyon, büyüme geriliği gibi hastalıkların

takibi daha rahat olması sağlanabilir. Aynı şekilde beslenme düzeyinin takibi de gerçekleştirilebilir. Bir disiplin olan antropoloji sağlık, ergonomi, mühendislik, spor dallarıyla da bağlantılıdır (Başbüyük, vd., 2017).

Ayrıca endüstriyel tasarım, giyim tasarımı, mimaride antropometrinin kullanıldığı gibi toplumdaki vücut ölçüleri yayılımı konusunda istatistiki veriler ürünleri en iyi şekilde kullanılır hale getirir (Esen, 2019).

Yoğun olarak kullanıldığı alanlardan biri de adli bilimlerdir (Özkoçak, vd., 2017).

Antropometrik ölçümler büyüme gelişiminin tespit edilmesinde kullanılan en önemli göstergelerden biridir (Erkan, vd., 2007).

Antropometrik ölçümler tıp alanında da kullanılmaktadır. Temelde boy ağırlık ve baş çevresi ölçümleri beslenme ve büyüme hakkında bize bilgi verir. Bunlara ek olarak yüz ölçümleri göğüs çevresi ölçümleri üst ve alt ekstremiteler ölçümleri bir çok hastalığın teşhisini de kolaylaştırmaktadır (Abacı, vd., 2020).

Özellikle yeni doğanın büyüme gelişmesinin takibi açısından kullanışlı bir ölçümdür (Bisati ve Bhan, 2005).

Her bir kişi ayrı genotipik ve fenotipik karakteristiklere sahip olduğundan dolayı toplumun kendine has antropometrik karakteristikleri mevcuttur. Bu yüzden bu alandaki çalışmalar toplumlar için önemli yer tutmaktadır (Başbüyük, vd., 2017).

İnsanlar arasında morfolojik farklılıklar mevcuttur fakat bunun yanı sıra antropometrik standartlarda yer almaktadır. Sağlıklı kişiler içinde bulundukları popülasyonun standartlarına uyum göstermiştir (Tuncer, 2004).

2.1.4. Antropometrik Ölçümlerde Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar

- 1) Araştırmacı kullandığı aletleri temiz ve bakımlı saklamalı.
- 2) Ölçüm için referans noktaları iyi tespit edilmeli.
- 3) Daha doğru sonuç vermesi açısından ölçüm yapılacak kişinin az giyimli olması gerekir.
- 4) Sonuçları okurken dikkat edilmeli, okuma hatası yapılmamalı.
- 5) Çevre ölçümü sırasında mezura deri yüzeyi ile tam temas halinde olmalı, sıkıca bastırılmamalı.
- 6) Sonuçların yanlış olduğunu düşünülürse ölçüm cihazlarının ayarları yapıp, ölçümler tekrarlanmalı.

7) Yapacağımız çalışmanın kesinliği, niteliği, güvenilirliği aldığımız ölçümlere bağlıdır. Bundan ötürü ölçüm yapılırken çok dikkat edilmelidir (Şenol, 2019).

2.2. Spor

Spor bireye yönelik olmaksızın toplumsal yönünün önde geldiği belirli ölçekleri fonksiyonları ve iyi değerleri tanımlayan bir faaliyettir. Toplumsal ve kültürel öneme sahip olan spor geçmişten günümüze uzanıp birçok açıdan yarar sağlamıştır (Ramazanoğlu, vd., 2005).

Sporun birçok faydasının olması yanında ergenlik döneminde büyümenin sağlıklı devam etmesi açısından olumlu etkileri de vardır (Cacciari, vd., 1990).

Spor yapan ve yapmayan kişiler arasında yapısal değişiklikler mevcuttur ve bu durum antropometrik ölçümlere de yansımaktadır (Taşkınalp, vd., 1995).

Hayatın her döneminde insan vücudu ile ilgili birçok ölçüm yapılır ve değerlendirilir. Bu değerlendirmeler sonucunda elde edilen oranlar sanat, bilim alanlarında göz önünde bulundurulmuştur. Zaman içerisinde, alan içinde daha özele inilerek spor alanında da temel alınmıştır ve sporcular üzerinde de metrik ölçümler yapılmaya başlanmıştır (Çıkmaz, vd., 2005).

2.3. Futbol

2.3.1. Futbol Tarihçesi

İnsanlar yuvarlak olan cisimlere ayakla vurma eğilimini içgüdüsel olarak sağlamıştır. Futbol kökeninin nereye dayalı olduğu tam bilinmemekle birlikte her toplum kendine ait olduğunu iddia etmektedir. Ülkelerin tarihlerine bakıldığında anlaşılıyor ki kültürel alışveriş sonucunda futbolun temeli çıkış yeri birçok ülkede yer almaktadır. Bu yüzden futbol orijini için tek bir merkez söylenmemektedir (Acar, 1994; Akçınar, 2014).

‘Tepük’ günümüz futboluna benzer bir oyun ismidir. Türk eserlerine baktığımızda Kaşgarlı Mahmut’a ait olan “Dîvânu Lûgati’t Türk” eserinde geçmektedir. Buna ek olarak ‘Timur Tarih’ adlı kitapta da askerlere güç kazandırmak amacıyla Timur tarafından oynatıldığı da bilinmektedir (Genç, 2015).

Futbolun kurallar sınırı 19. Yüzyılda çizilmiştir. Bu tarihten önce toplum tarafından kavgı çatışma hatta ölüme yol açabilecek faaliyet olarak yer almaktaydı (Genç, 2015).

Futbolun ülkemizde oynama tarihi 19. Yüzyılın son çeyreği şeklinde bilinmektedir. Kulüp adı altında faaliyet vermeye İzmir de başlanmıştır, kurucusu İngilizlerdir (Bayram, 2020).

2.3.2. Futbol Nedir ve Nasıl Oynanır

Futbol dünya çapında tahminen 265 milyon insansın yer aldığı en meşhur spor dalıdır. Yerel liglerden uluslararası maçlara kadar yayılım göstermektedir (Bayram, 2020).

Sporun takımca oynanan bir dalıdır futbol. Takım sporları yarış içerisinde bulunan grupların birbiri üzerinde güç kazanmak için önceden belirlenen kurallar çerçevesinde uygulanan oyunlardır (Yavuz, 2021).

11 kişilik iki takımın bir araya gelmesiyle belirli kuralların baz alınarak oynanan bir takım oyunudur. Oyun yeri şekli dikdörtgenden oluşan ve zemini çim ile kaplı bir alandır. Basitçe düşünüldüğünde oyunun amacı topu karşı kaleye atmaktır (Yiğit, 2021).

Oyunda el ve kol teması yoktur. Yalnızca bu kural kaleciler için geçerli değildir. Esasen ayak ile oynanan bir oyun olmasının yanında vücudun değişik kısımları da oyuna dahil edilebilmektedir (Yiğit, 2021).

Bir bütünlük sağlanması açısından takımlar farklı renk ve desenlere sahip formalar giyerler. Kaleciler ise oyuncular arasında belirgin olması açısından farklı renkte forma giyerler. Formalar oyuncuyu temsil niteliğinde olduğu için adı veya soyadı yazılır. Her oyuncunun da kendine özgü numarası mevcuttur. Oyun 45 dakikalık 2 devreden oluşur. Bazı durumlardan ötürü vakit kaybı maç bitimine eklenmektedir. Kazanan ise en fazla gol atan takım olmaktadır. Gol sayısı eşit ise maç berabere bitmiştir (Yiğit, 2021).

2.4. Femur (Os Femoris)

Vücudun en uzun, en kalın ve en dayanıklı kemiğidir. Üst kısmında acetabulum aracılığıyla kalça ile eklem yapar. Alt kısımda femur tibia ve patella diz eklemine meydana getirir. Extramitas proximalis adı verilen üst bölümünde trochanter majör, trochanter minör, caput femoris, collum femoris yer alır (Arıncı ve Alaittin, 2020).

Caput femoris'in çoğu kısmı eklem kıkırdağı ile örtülüdür. Üzerinde fovea capitis femoris bulunur. Buraya lig.capitis femoris tutunur. Caput femoris a.circumflexa femoris medialis ile beslenir (Arıncı ve Alaittin, 2020).



Şekil 2. 1. Os Femur (Paulsen & Waschke, 2019)

Collum femoris baş kısmı ve gövdeyi birleştirir. Boyun ile gövde arasında açılma meydana gelir. Bu açığa kolladiafizer açısı denir. 120-130 derece kadardır. Abduktör kas gelişimine bağlı olarak bu açıda değişiklik gösterir. Anormallüğünde coxa valga, coxa vara meydana da gelebilir (Arıncı ve Alaittin, 2020).

Proximalinde iki çıkıntı yer alır. Dış tarafındaki büyük olan çıkıntı trochanter major'dür. Arka alt taraftaki ise trochanter minor'dür. Aralarında oluşan kabartı şeklinde kısma crista intertrochanterica denir (Arıncı ve Alaittin, 2020).

Silindiri andıran femur cismi corpus femoris'dir. Üç yüze ve üç kenara sahiptir. Bunlar ön, arka iç ve arka dıştır. Linea aspera dediğimiz kısım arka iç ve arka dış arasında yer alan kısımdır. Linea aspera labium mediale ve labium laterale denilen iki kenar şeklinde uzanır ve yukarı doğru üç uzantı şeklinde görülür. Bunlar tuberositas glutea, linea pevtina ve linea intertrochanterica'dır. Tuberositas gluteaya m.gluteus maximus yapışır (Arıncı ve Alaittin, 2020).

Femurun extremitas distalis denilen kısmı kalın ve geniştir. Yan kısımlarında condylus medialis ve lateralis yer alır. Yüzeyi eklem kıkırdağı ile örtülüdür ve tibia ile eklem yapar. Bu konveks yüzeye facies articularis denir. Ön tarafa doğru facies patellaris ismini alır (Arıncı ve Alaittin, 2020).

2.5. Diz Çevresi Yapıları

2.5.1. Patella

Diz extansörlerinde aktiftir. Sesamoid kemiktir. Eklemleşmesi ise arka yüzünün $\frac{3}{4}$ 'ünün femur ile eklem yapması ile gerçekleşir (Strobel ve Stedtfeld, 2012).



Şekil 2. 2. Patella (Paulsen & Waschke, 2019)

2.5.2. Meniscusler

Femur ve tibia eklem yaptığında uyumlu bir şekilde birbirlerini tamamlamazlar. Bu uyumu fibrokartilaj yapıdaki menisküsler sağlar. C harfi şekliindedirler. Yapı şekil olarak benzerlik gösterirler fakat işlev açısından bakıldığında farklılıkları vardır. Perimeniscal kapiller plexus tarafından %25-33'lük bir bölümün beslenmesi sağlanır. Menisküslerde proprioseptif reseptörler bulunur. Bu reseptörler fazla zorlanmaları önler (Strobel ve Stedtfeld, 2012).

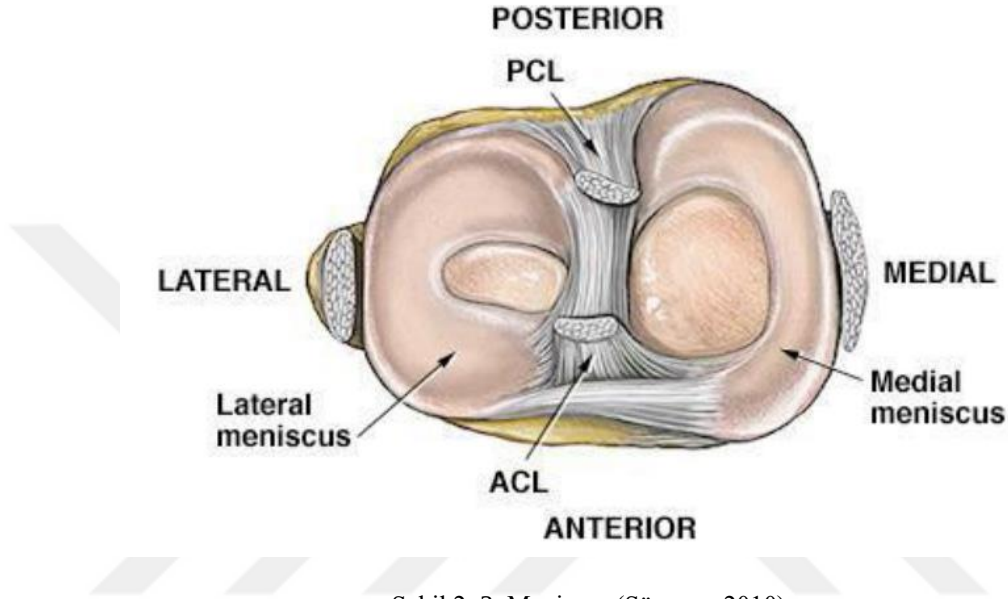
Medial Meniscus

Yarım daireye benzerlik gösterir. Tibia ve eklem kapsülüne sıkı bir şekilde bağlanmıştır. Bu bağlantısından dolayı hareketliliği kısıtlıdır ve yaralanması daha fazladır (Strobel ve Stedtfeld, 2012).

Lateral meniscus

Medial menisküsten farklı olarak daha daireseldir. Eklem yüzünü kapsamaktadır. İki ligament karşımıza çıkar. Birincisi lig. meniscofemorale anterior

(Humphry ligamenti)'dir. Konum olarak arka çapraz bağın önünde yer alır. İkincisi lig. meniscofemorale posterior (Wrisberg ligamenti)'dir. Konumu ise arka çapraz bağın arkasındadır. Lateral menisküsün hareketi fazladır ve yaralanma açısından da daha azdır. Nedeni ise eklem kapsülü ile bağlantısını sürdüremez ve lig. collaterale laterale ile bir ilişki oluşturmaz (Strobel ve Stedtfeld, 2012).



Şekil 2. 3. Meniscus (Sözmen, 2010)

2.5.3. Synovial Membranlar ve Bursalar

Synovial boşlukların en büyüğü diz eklemidir. Ön tarafta patellaya tutunur. Epicondylus medialis ve lateralis yanındaki eklem kapsülünü kapsar. Bursalar ise eklem etrafında bulunan kapsül ve tendonların işlevini kolaylaştırır (Standring, 2008).

2.5.4. Kapsül ve Bağlar

Eklem kapsülleri bazı kısımlarda kalınlaşır. Kalınlaşması ile ligament fonksiyonu gösterir. Bundan dolayı statik stabilizatörlerdir (Strobel ve Stedtfeld, 2012).

2.5.5. Kompleks Yapılar

Anterior Kompleks

Quadriceps tendonu; m.quadriceps dört başlı bir kastır. Dört başın birleşerek insertio yaptığı yerde meydana gelir. Patellanın üstünden başlamaktadır. Patellar tendon; patella'dan tuberositas tibia'ya uzanır. Quadriceps tendonu ile bağlantı yapar (Standring, 2008).

Medial ve Lateral Retinakulum; vastus medialis ve vastus lateralisten temel alıp tibiaya tutunurlar. İnfrapatellar yağ yastığı; diz ekleminin ön kısmındadır. Patellar tendon synovial membran ortasında konumlanır. Bacak ekstansiyonu sırasında quadriceps kasının kasılması sonucu şok absorbsiyonunu üstlenir (Moore ve Dalley, 1999).

Medial Kompleks

Üç tabaka şeklinde bu komplekse bakılabilir.

1.tabaka; ön kısımda sartorial fascia yer alır.

2.tabaka; lig.collaterale mediale tarafından oluşur. Ligament en uzun pozisyona dizin 45° fleksiyon hareketinde erişir.

3.tabaka; eklem kapsülü tarafından meydana gelir (Atak, 2015).

Lateral Kompleks

Yüzeyel orta derin tabaka olarak ele alınır. yüzeyel tabaka lateral retinaculumdan meydana gelir. Orta tabaka lig.collaterale laterale, ligamentum popliteum arcuatum, fabellofibular ligament yer alır. Derin tabaka ise eklem kapsülünden oluşur (Atak, 2015).

Posterior Kompleks

Posterior kapsül; ekstansiyon hareketinde gergindir, fleksiyon pozisyonunda ise gevşektir. M. gastrocnemius; medial ve lateral başı vardır. Orijinleri condylus femoralistir. Genellikle kasın medial tendon altında bursa bulunur. Bunlar haricinde posterior komplekste m.biceps femoris, ligamentum popliteum obliquum, ligamentum popliteum arcuatum, m.semimembranosus, m.popliteus bulunur (Atak, 2015).

Santral Kompleks

Burada bulunan yapılar ligamentum cruciatum anterius, ligamentum cruciatum posterius, ligamentum meniscofemorale anterior ve posterior, medial meniscus ve lateral meniscus'dur (Atak, 2015).

2.6. M.Gastrocnemius

Bacağın arka bölümünde bulunur. Diğer kaslara oranla daha geniştir. Caput mediale ve caput laterale şeklinde iki başı bulunur. Caput mediale femurun medial epicondyleden başlangıç gösterir. Caput laterale femurun lateral epicondyleden

başlangıç gösterir. Bu iki baş birleşerek distal kısma doğru ilerlerler. Distale doğru yol alırken m. soleus ile birleşerek aşıl tendonunu meydana getirir. Bu kas n. tibialis tarafından innerve edilir (Kubilay, 2020).



Şekil 2. 4. M. gastrocnemius ve m. soleus (Kubilay, 2020)

2.7. M. Soleus

M. gastrocnemius altında kalır. Genişçe bir kas olduğundan yan taraflardan gözükebilir. Origo yaptığı yerler caput fibula, caput tibia, fibulanın üst 1/3'lük kısmı, linea musculi solei'dir. N. tibialis tarafından innerve edilir. İnsertio yaptığı yer bacak arkasında yer alan aponevrosis yapıdır. Bu yapıda uca doğru uzanarak m. gastrocnemius tendonu ile bir araya gelerek aşıl tendonunu oluşturur (Kubilay, 2020).

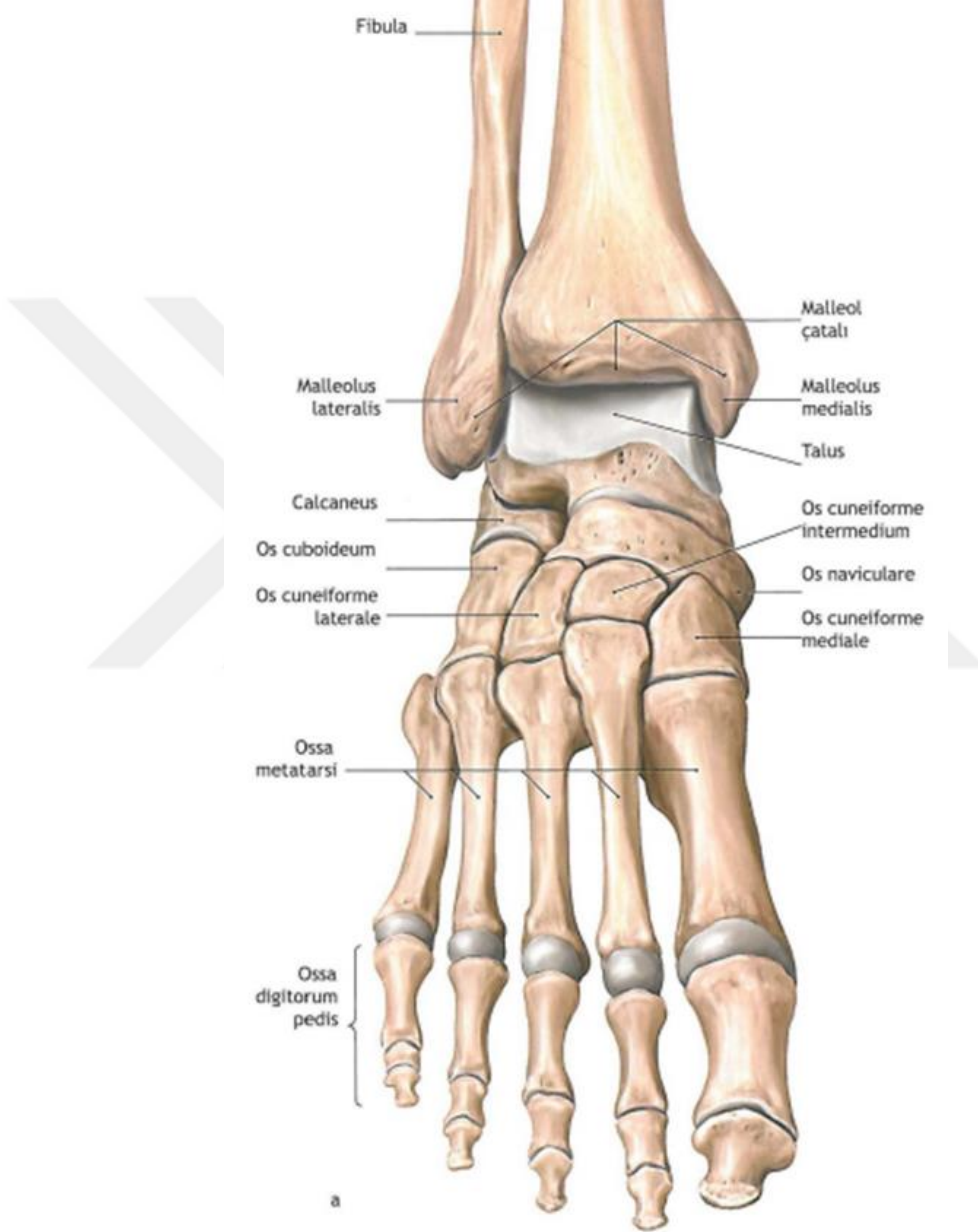
2.8. Aşıl Tendonu

M. soleus m. gastrocnemius tendonlarının birleşmesi ile meydana gelir. Vücuttaki en kalın ve en kuvvetli tendondur. Aşıl tendon liflerinde farklı tiplerde bükülmeler meydana gelir. Bu tipler başlangıç gösterdiği kas ile calcaneus arasında uzanmasına göre farklılık gösterebiliyor. Soleus ve m. gastrocnemius lifleri farklı yerlerde sonlanma gösteriyor. Soleus medial calcaneus tuberculum'una tutunur. M. gastrocnemius lateral calcaneus tuberculum'una tutunur. Fonksiyon açısından ele alındığında dizde fleksiyon, ayak bileğinde plantar fleksiyon, subtalar eklemden supinasyon pronasyon hareketine yardımcı olur (Standring, 2008).

2.9. Ayak Anatomisi

2.9.1. Ayak İskeletini Oluşturan Kemikler

26 kemik bulunmaktadır. Bölümlere ayrıldığında ossa tarsi, ossa metatarsi, ossa digitorum pedis olarak sınıflandırılır. Ossa tarsi ayak bileği kemikleridir. 7 adet kemikten meydana gelir. Talus, calcaneus, os naviculare, os cuboideum, os cuneiforme (mediale-intermedia-laterale)'dir.



Şekil 2. 5. Ayak İskeleti (Schünke, 2007)

2.9.1.1. Talus

Talus altında calcaneus ile eklem yapar. Eklem yüzleride facies articularis calcanea posterior facies articularis calcanea anterior, facies articularis calcanea media'dır. Navicula ile de eklem yapar. Eklem yüzü facies articularis navicularis'dir.

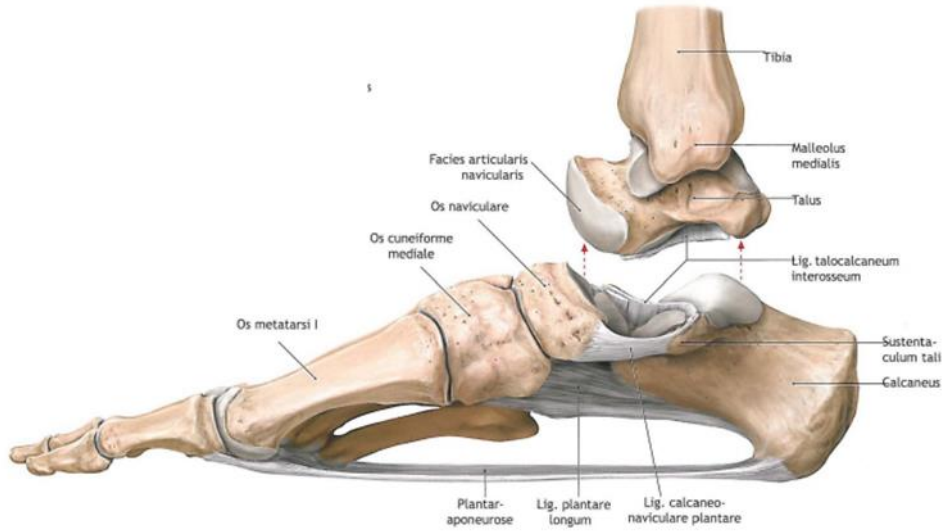
Bir diğer eklem yaptığı kemikler tibia ve fibula. Eklem yüzleri facies malleolaris medialis ve facies malleolaris lateralis'dir. Talus birçok yapı ile eklem yaparken talusa hiçbir kas tutunmaz (Arıncı ve Alaittin, 2020).

2.9.1.2. Calcaneus

Ayak kemikleri arasında en büyük olandır. Talusun altında bulunur ve talus ile eklem yapar. Eklem yüzleri facies articularis talaris anterior, facies articularis talaris posterior, facies articularis talaris media'dır. Kemiğin arka kısmında tuber calcanei denilen tümsek ve processus medialis tuberis calcanei, processus lateralis tuberis calcanei denilen çıkıntılar bulunur. Calcaneus'un dış kısmında trochlea peronealis, iç kısmında ise sustentaculum tali denilen çıkıntı yer alır. Sustentaculum tali talusu destekler (Arıncı ve Alaittin, 2020).

2.9.1.3. Navicular

Tarsal kısmın medialinde yer alır. İç kısmında tuberositas ossis navicularis adı verilen tümsek çıkıntı yer alır. Talus ve cuboidea ile eklem yapar. Eklem yüzleri facies articularis talaris ve facies articularis cuboidea'dır (Arıncı ve Alaittin, 2020).



Şekil 2. 6. Ayak Kemikleri (Schünke, 2007)

2.9.1.4. Cuboideum

Eklem yaptığı kemikler proksimal kısımda calcaneus, distal kısımda 4. ve 5. metatarsal kemiklerdir (Ozan, 2014).

2.9.1.5. Cuneiforme

Os cuneiforme laterale, os cuneiforme intermedium, os cuneiforme mediale şeklinde üç kemik olarak ele alınır. Os cuneiforme mediale en büyük olanıdır, os cuneiforme lateral en küçük olanıdır. Üç kemik biraraya gelince bir arcus meydana getirir. Arcus pedis transversus ağırlığın dağılmasına yardımcı olur (Romanes, 1981).

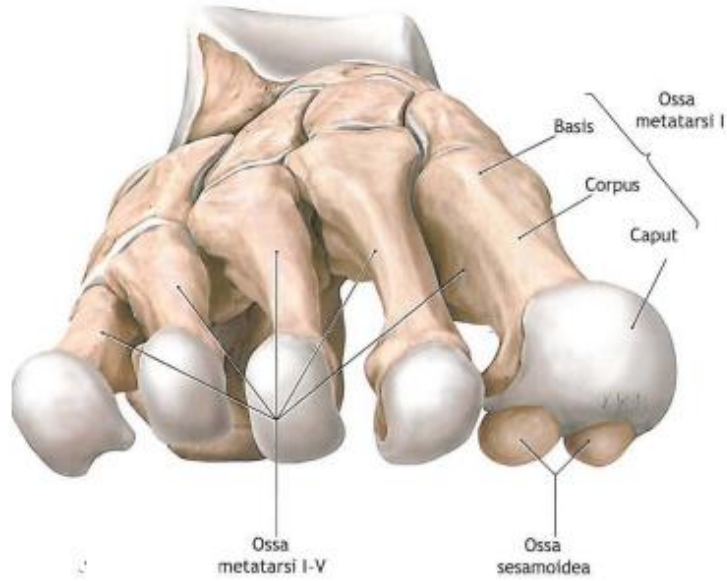
2.9.1.6. Ossa Metatarsalia

5 tanelerdir. Medial taraftaki I.metatarsal kemiktir. Lateraldeki V.metatarsal kemiktir. Basis, corpus ve caput'ları bulunur. Proximalde basis distalde caput yer alır. I.metatarsal kemik, ayakta duruş pozisyonunda ağırlığın taşınmasında rol oynayan en büyük kemiktir.

II.metatarsal en uzun olan kemiktir.

III.metatarsal kemikten biraz daha kısa ve kalın olan kemik IV.metatarsal kemiktir.

V.metatarsal kemikte tuberositas ossis metatarsalis quinti denilen çıkıntı bulunur. Bu çıkıntı amputasyon önemli bir oluşumdur (Arıncı ve Alaittin, 2020).



Şekil 2. 7. Ossa metatarsalia (Schünke, 2007)

2.9.1.7 Ossa Digitorum Pedis (Phalanges)

Ayakta 14 phalanx vardır. Dağılımı başparmakta 2, diğer parmaklarda 3 olacak şeklindedir. Phalanxlar proximalis, media, distalis olarak 3 kısma ayrılır. Proximal kısma basis, distal kısma caput denir.

2.9.1.8. Ossa Sesamoidea

Bazen bulunmayabiliyor. I. metatarsal kemiğe yakın m.flexor hallucis longus tendonunun içinde konumlanır (Arıncı ve Alaittin, 2020).

2.9.2. Ayak Eklemleri (Articulationes Pedis)

Tarsal, metatarsal ve phalanks'lar arasında mevcut olan eklemlerin geneline denilmektedir.

2.9.2.1. Articulatio Subtalaris (Art.talocalcanea)

Calcaneus arka bölümü ile talus arasında meydana gelir. Plana tarzda bir eklem türüdür. 4 ligament içerir. Bu bağlar lig.talocalcaneum interosseum, lig.talocalcaneum posterius, lig.talocalcaneum laterale, lig.talocalcaneum mediale'dir. Fonksiyonu ise ligamentleri sağlam olduğundan yalnız kayma hareketi meydana getirirler. Ancak inversiyon ve eversiyona da yardımcı olurlar (Ozan, 2014).



Şekil 2. 8. Ayak Eklemleri (Paulsen & Waschke, 2019)

2.9.2.2. Articulatio Talocalcaneonavicularis

Talus başı, calcaneus ve navicular arasında meydana gelir. İrregüler veya plana tarzda bir eklemdir. İki bağı vardır. Bunlar lig.calcaneonaviculare plantare ve lig.talonaviculare'dir. lig.calcaneonaviculare plantare spring ligament veya yay ligament olarak da bilinir. Bu ligament önem taşımaktadır. Çünkü ayak kubbesinin esnekliğini sağlar ve hasar durumunda bu esneklik kaybolursa pes planus dediğimiz düz tabanlık ortaya çıkar. Ayak kubbesine pasif olarak destek verir. Aktif olan ise tendondur. Eklem işlevi eversiyon ve inversiyon yaptırmaktır (Standring, 2008).

2.9.2.3. Articulatio Tarsi Transversa (Midtarsal Eklem)

Chopart eklemi olarak da bilinir. Ayak amputasyonları bu eklemden yapılır. Trochoid tarzda bir eklemdir. Çok fazla hareket eder. Lig.bifurcatum önemli bağıdır. İşlevi ayağa eversiyon ve inversiyon yaptırmak (Standring, 2008).

2.9.2.4. Articulatio Calcaneocuboidea

Calcaneus ve cuboideum arasında meydana gelir. Plana tarzda bir eklemdir. Yan tarafta yer alan bağları lig.bifurcatum, alt tarafta lig.plantare longum ve lig.calcaneocuboideum plantare ve dorsale bulunur. Fonksiyonu ise limitli kayma hareketidir (Ekinci, vd., 2008).

2.9.2.5. Articulatio Cuboidonavicularis

Syndesmosis tarzda eklemlerdir. Oynamaz eklem sınıfındadır (Ekinci, vd., 2008).

2.9.2.6. Articulatio Cuneonavicularis

Naviculare cuneiform arasında meydana gelen plana tarz eklemdir (Ekinci, vd., 2008).

2.9.2.7. Articulatio Tarsometatarsalis (Lisfranc Eklem)

Eklem cuboid, cuneiform kemikler ve beş metatarsal kemiklerin bazisi arasında meydana gelir. Lisfranc amputasyonunda bu eklem tercih edilir. Plana tarz bir eklemdir. Kayma hareketi oluşturur. Lig.tarsometatarsalis dorsalis, lig.tarsometatarsalis plantaris ve interosseus bağlarıdır (Ozan, 2014).

2.9.2.8. Articulatio Metatarsophalangeales

Meydana geldiği yer 1.-5. metatarsal kemik caputları ve proksimal phalanks bazisidir. Yürürken başparmak ekstansiyonuna yardımcı olan en büyük eklemdir. İşlevinde problem meydana geldiğinde hallux valgus dediğimiz patolojik durum ortaya çıkar. Gut hastalığına yakalananlarda da bu eklem tutulduğunu görürüz. Elipsoid tarzda bir eklemdir. Bağları lig.plantaria, lig.collateralia ve lig.metatarsale transversum profundum'dur (Ozan, 2014).

2.9.3. Ayak Bileği Bağları

Ligamentler kemikler arası bağlantıyı sağlayan ve eklemlerin fonksiyon ve hareketini bütüncül yapan yumuşak dokuda yapılardır. Bu yapılar, yük taşıyan ayağın dinlenme konumunu sağlamada aktiftir. Kollajen liflerden meydana gelmektedir. Bu

liflerin kalınlığı ve yönüne göre de ayağa gelen şiddetin absorbe edilmesini sağlar. Stabiliteye yardımcı ayak ve ayak bileği bileşenleri totalde 112 tanedir (İlhan, 2021).

3 kısımda incelediğinde; medial ve sindezmotik ligament kompleksleri, lateral collateral olarak ele alınır.

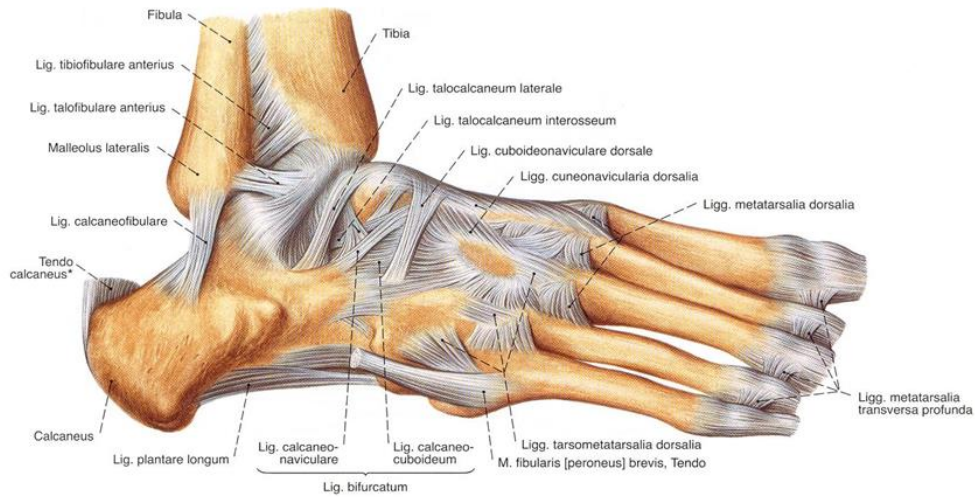
2.9.3.1. Lateral Collateral Ligament Kompleksi

Ayak bileğinin lateral kısmında art.talocruralis'i destekleyen üç ligament vardır. Bu ligamentler Calcaneofibular Ligament, Anterior Talofibular Ligament ve Posterior Talofibular Ligament'dir (Dearden, vd., 2018).

2.9.3.1.1. Anterior Talofibular Ligament:

Dorsolateral kısma konumlanmıştır. Orijini lateral malleolün ön kenarıdır. Buradan mediale talus'a doğru uzanım gösterip frontal düzlem ile 45°'lik meydana getirir (Burks ve Morgan, 1994).

Anterior talofibular ligament ayak nötral pozisyondayken talus'un iç rotasyonunu limitler. Ayak plantar fleksiyonda pozisyonuna gelince addüksiyon limitlenir. Limitli plantar fleksiyona sebep olur. Diğer bir görevi talus'un anteriora kaymasını önler (Standring, 2008).



Şekil 2. 9. Ayak Bileği Bağları (Paulsen & Waschke, 2019)

Ayak pozisyonuna göre anterior talofibular ligament'in konumunda değişir. Nötral pozisyonunda horizontaldır, dorsifleksiyonda yukarı yönde, plantar fleksiyonda aşağı yöne meyillidir. Hassas olan pozisyonlardan biri ayağın plantar fleksiyonda

oluşudur. Bu pozisyon gerilmesine sebep olur. Özellikle inversiyon pozisyonunda daha zayıf kalmaktadır (Standring, 2008).

Biyomekanik olarak incelendiğinde anterior talofibular ligament lateral collateral ligamentlerin en zayıfıdır. Yük taşıma oranına bakıldığında 3,5 kat daha zayıf olduğu görülüyor. Fakat buna rağmen şiddetle karşılaşıncı fazla miktarda deformasyonu karşılayabilir (Hertel, 2002).

2.9.3.1.2. Calcaneofibular Ligament:

Calcaneofibular ligament, musculus peroneus longus ve musculus peroneus brevis tendon kılıfları tarafından örtülür. Fibula başından başlar. Sonlanma yeri calcaneusun inferior ve postero-lateralis'idir. Konumu itibariyle lateral malleol eksenine 45° 'lik bir açı yaparak posteriorda yer alır (Romanes, 1981).

Ligamentin gerginlik ve gevşek halleri pozisyonlardan dolayı değişir. Ayak varusa pozisyonlandığında ligament gergindir. Valgusa pozisyonlandığında ligament gevşektir. Genellikle anterior talofibular ligamentle birlikte hasar görür. Çoğunlukla lateral ayak bileği yaralanmalarında ortaya çıkar (Rigby, vd., 2015).

2.9.3.1.3. Posterior Talofibular Ligament:

Orijini posteromedialde fibula distalidir. Tutunma yeri talusun lateral tüberkülüdür (Standring, 2008).

Posterior Talofibular Ligament lateral bağ grubunun en güçlüsüdür. Gergin ve gevşek olması pozisyona göre değişkenlik gösterir. Ayak fazla dorsifleksiyondayken ligament gergin, plantar fleksiyonda nötr ayak pozisyonunda ligament gevşektir (Romanes, 1981).

Posterior talofibular ligament kısa lifleri anterior talofibular ligament rüptürlerinde iç rotasyona engel olur. Calcaneofibular ligament işlev görmediğinde ise Posterior talofibular ligament ayak dorsifleksiyondayken addüksiyonu limitler (Rasmussen, vd., 1982).

2.9.3.2. Medial Ligament Kompleksi

Başlangıcı medial malleoldür. Navicula, talus ve calcaneusu geçer. Ayak bileğinin medial bölgesinin üstünde enli kuvvetli şekli üçgene benzeyen çok ligamentli bir yapı şeklinde yer alır (Hintermann, 2003).

Yüzeyel ve derin olmak üzere iki yapı şeklinde incelenir. Deltoid bağ olarak da bilinir. Anterior ve posterior tibiotalar ligamentler deltoid bağın horizontal derin tabakasını meydana getirir. Deltoid ligamentin onunla bütün bir parçasıda tibiospring ligamenttir (Hintermann, 2003).

Yüzeyel ve derin tabakayı oluşturan ligamentler vardır. Derin tabakayı oluşturan yapılar posterior tibiotalar ligament anterior tibiotalar ligament'dir. Yüzeyel tabakayı oluşturan yapılarda talocrural eklem ve tibio calcaneal ligament'dir. Ayak bileğinin sağlamlığı dayanıklılığı için derin tabaka yapıları daha önemlidir (Romanes, 1981).

2.9.4. Ayak Retinaculum'ları

Ayak dorsalinden geçen oluşumlar ile alakalı retinaculum musculorum extensorum superius ve inferius, ayak plantarından geçen oluşumlar ile alakalı retinaculum musculorum flexorum, retinaculum fibularium superius ve inferius yer alır (Çil, vd., 2019).

Retinaculum musculorum extensorum inferius 'Y' şeklindedir ve ayak dorsal yüzünün fascia profunda'sının proksimal kısımda enine lifler şeklinde yer almasıyla oluşur. Bu 'aponeurosis plantaris'in iç yan kenarına tutunmaları Y'nin bacağı calcaneus'un üst-dış yüzüne, üst kolu malleolus medialis'e, alt kolu ayak sırtını çaprazlaması şeklindedir (Çil, vd., 2019).

Retinaculum derindeki kemiklere yolladığı lifler üç osteofibröz kanal meydana getirir. 1. Kanal en medialde yer alır ve içinden m. tibialis anterior'un kirişi geçer. 2. kanaldan m. extensor hallucis longus kirişi geçer. 3. kanaldan mevcutsa m. peroneus tertius'un kirişi ve m. extensor digitorum longus geçer. Bu kanal en lateralde yer alır (Doğancı, 2019).

Canalis tarsi'nin oluşmasında Retinaculum musculorum flexorum rol oynar. Üst kısımda malleolus medialis alt kısımda calcaneus'un alt-iç yan kenarına tutunarak meydana getirir. Canalis tarsi'den kaslar ve damar sinir paketi geçer. Yer alan kaslar m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus, m. tibialis posterior tendonları, damar sinir paketi ise n. tibialis, a. tibialis posterior ve vv. tibiales posteriores'tir (Doğancı, 2019).

2.9.5. Ayak Kasları

Ayak kaslarını ayak sırtındaki kaslar ve ayak tabanındaki kaslar şeklinde iki kısımda ele alınır.

2.9.5.1. Ayak Sırtındaki Kaslar

İki kas bu grupta yer alır.

Birincisi m. extensor hallucis brevis. Orijini calcaneusun dorsal yüzüdür. İnsertiosu birinci phalanxın bazisidir. Fonksiyonu, başparmağa extansiyon hareketini yaptırır. İnnervasyonu n. peroneus profundus tarafından sağlanır.

İkincisi m. extensor digitorum brevis'dir. Orijini calcaneus ve ratinaculum extensorum inferior'dur. İnsertiosu m. extensor digitorum longus'un tendonlarının lateral kısmıdır. Fonksiyonu, 1.-4. phalanks'lara extansiyon yaptırır. İnnervasyonu n. peroneus (fibularis) profundus tarafından sağlanır (Arıncı ve Alaittin, 2020).

2.9.5.2. Ayak Tabanındaki Kaslar

Bu kaslar dört tabakada ele alınır.

2.9.5.2.1. Birinci Tabaka Kasları

Bu tabakada üç kas yer alır. m. abductor digiti minimi, m. abductor hallucis, m. flexor digitorum brevis'dir.

M. abductor hallucis orijin aldığı yerler aponeurosis plantaris, proc. medialis tuberis calcanei, ratinaculum musculorum flexorum. Ayak medialinde devam eder ve orijin yaptığı yerde damar sinirleri kapsar. İnsertiosu 1. phalanks'ın medial kısmıdır. Fonksiyonu, başparmağa abduksiyon oluşturur. İnnervasyonu n. plantaris medialis tarafından sağlanır (Standring, 2008).

M. flexor digitorum brevis orijin aldığı yerler aponeurosis plantaris'in orta bölümü ve proc. medialis tuberis calcanei'dir. Distal yönlü olarak devam eder ve dört kısma ayrılır. Bu kısımlar tendon şeklinde 1. phalanks'ın başında iki huzme şeklinde ayrım gösterir. M. fleksör digitorum longus bu iki huzme arasında seyir gösterir. Sonrasında iki huzme bir araya gelir ve bir geçit oluşturur. Bu geçit m. fleksör digitorum longus içindir. Huzmeler yine ikiye bölünür 2. phalanks'ın medialinin yan bölümlerine tutunarak insertio yapar. Fonksiyonu 2.-4. phalankslarda fleksiyon hareketini meydana getirir. İnnervasyonu n. plantaris medialis tarafından gerçekleşir (Standring, 2008).

M. abductor digiti minimi orijin aldığı yerler proc. laterallis ve medialis tuberis calcanei ve aponeurosis plantaristir. İnsertiosu beşinci digitorum'un birinci

phalanks'ının lateralidir. Fonksiyonu beşinci parmakta abdüksiyon hareketini sağlar. İnervasyonu n. plantaris lateralis'tir (Güven, 2022).

2.9.5.2.2. İkinci Tabaka Kaslar

Bu tabakada iki kas mevcuttur. M. quadratus plantae ve m. lumbricalis'dir.

M. quadratus plantae'nin iki başı vardır. İki başında orijini calcaneus'un plantar yüzü ve lig. plantare longum'dur. İnertiosu m. fleksör digitorum longus'un tendonunun lateralidir. Birinci tabaka kasları ile bu kas arasında v.a.n plantaris lateralis yer alır. Fonksiyonu 2.-4. parmakta fleksiyon meydana getirir. Ayrıca ayağın düz hareketi m. quadratus plantae'nin ayağı dışa doğru çekip m. fleksör digitorum longusun ayağı tam zıttı içe doğru çekmesine bağlıdır. İnervasyonu n. plantaris lateralis tarafından gerçekleşir (Moore ve Dalley, 1999).

M. lumbricales 4 tanedir ve şekli solucana benzetilir. Orijin aldıkları yerler m. flexor digitorum longus'un tendonlarıdır. Kaslara rakam verilmiştir. Veriliş sırasının yönü medialden laterale doğrudur. Oldukları konumdaki iki tendondan başlarlar ama birinci lumbrical kas dışında. 2.-5. phalanksların medial kısmında seyir gösterip dorsal aponeurozunda insertio verir. Başparmak üzerinde bir işlevi yoktur. Geri kalan dört parmakta 1. phalanksa fleksiyon 2.-3. phalankslara extansiyon yaptırır. N. plantaris medialis birinci lumbrical kasın inervasyonundan sorumludur. Geri kalanların ise n. plantaris lateralis tarafından sağlanır (Güven, 2022).

2.9.5.2.3. Üçüncü Tabaka Kaslar

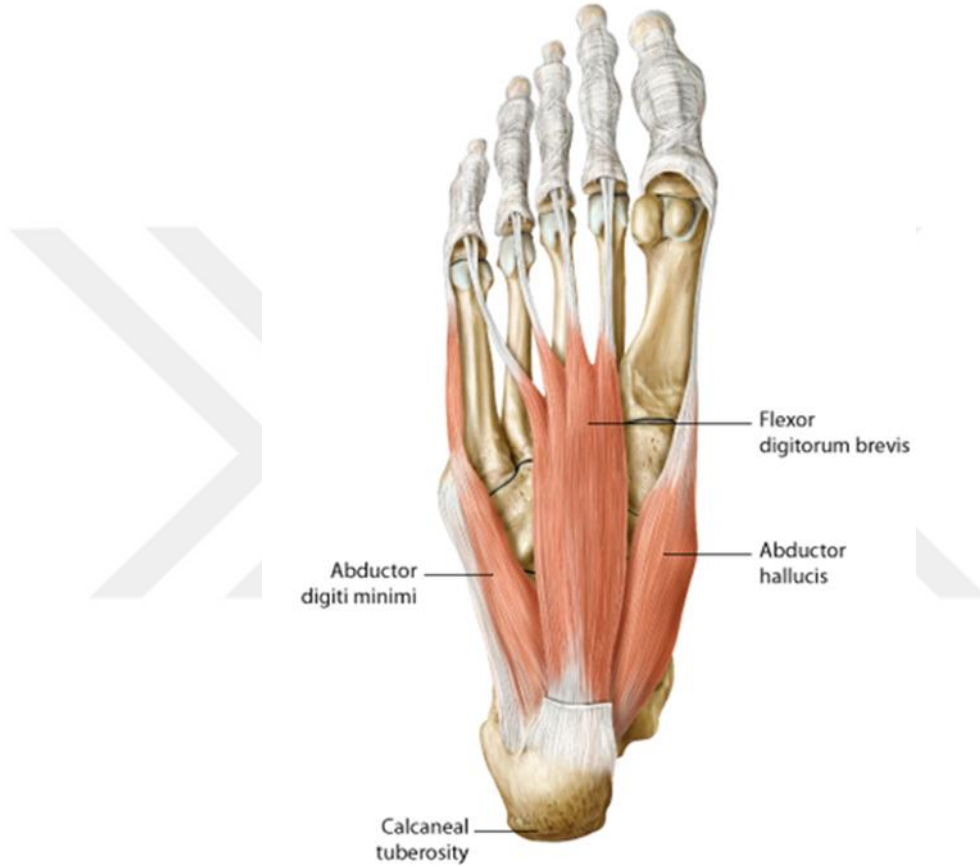
Bu tabakada üç kas mevcuttur. M. fleksör digiti minimi brevis m. flexor hallucis brevis ve m. adductor hallucis'dir.

M. flexor hallucis brevis orijin aldıkları yerler m. tibialis posterior tendonu os cuboideum, os cuneiforme laterale'dir. Distal yönlü olarak seyrederken medial lateral olarak ayrılır. İnertiosu başparmak 1. phalanks yanlarıdır. İşlevi başparmak 1. phalanksa fleksiyon hareketi yaptırır. N. plantaris medialis tarafından inervasyonu sağlanır (Moore ve Dalley, 1999).

M. adductor hallucis iki baş şeklinde incelenir. Caput obliquum ve caput transversum'dur. Caput obliquum transversuma göre daha büyük, hacimli daha kassaldır. Orijini 2.-4. metatars bazisi ve m. fibularis longus tendonu'dur. İnertiosu başparmak 1. phalanks lateralidir. Caput transversum orijini 3.-5. art. metatarsophalangea'dır. insertiosu başparmak 1. phalanks lateralidir. Kasın işlevi

başparmakta addüksiyon sağlarlar. İnervasyonu n. plantaris lateralis tarafından sağlanır (Moore ve Dalley, 1999).

M. fleksör digiti minimi brevis orijin aldığı yerler 5. metatarsal kemiğin bazisi ve m. fibularis longus'un tendonudur. 5. parmağın 1. phalanksının lateralinde insertio yapar. İşlevi beşinci parmağın 1. phalanksında fleksiyon meydana getirir. İnervasyonu n. plantaris lateralis tarafından sağlanır (Arıncı ve Alaittin, 2020).



Şekil 2. 10. Ayak Kasları (Paulsen & Waschke, 2019)

2.9.5.2.4. Dördüncü Tabaka Kasları

Bu tabakada mm. interossei bulunur. Dorsal ve plantar şeklinde ayrılmaktadır. 3 tane mm. interossei plantares 4 tane mm. interossei dorsales vardır.

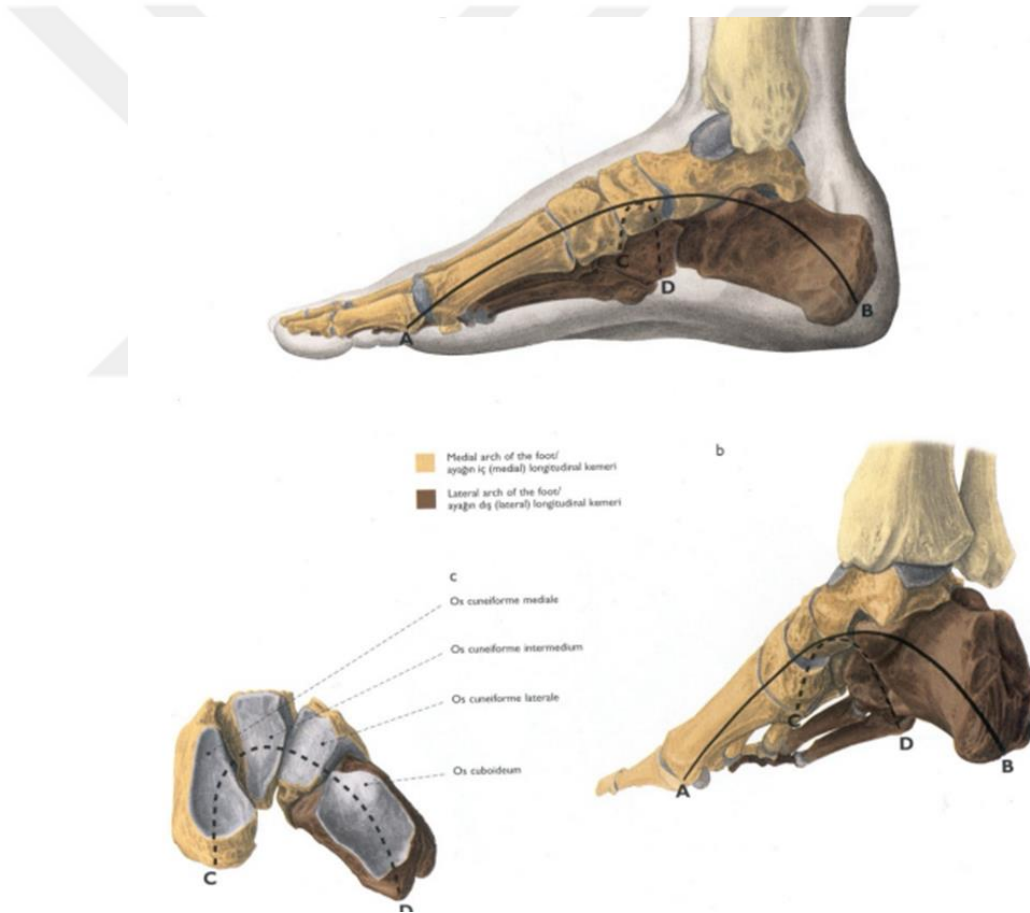
Mm. interossei dorsales, orijinleri aralarında kaldığı iki metatars kemikten başlar. Tendonları 1. phalanksın bazisine tutunur. İkinci parmağın medialine birinci interossei dorsale tutunur, lateraline ikinci interossei dorsale tutunur. İkinci ve üçüncü interossei dorsales bulundukları parmakların lateral kısmına tutunur. Mm. interossei dorsales işlevi 1. phalanksta fleksiyon, 2.-3. phalanksta ekstansiyon meydana getirir.

Abdüksiyon hareketi yaptırır. İnnervasyonu n. plantaris lateralis tarafından sağlanır (Moore ve Dalley, 1999).

Mm. interossei plantares, orijinleri 3.-4.-5. metatarsal kemiklerin medial tarafıdır. İnserioları ise 1.phalanksların bazisidir. İşlevi 1.phalanksta fleksiyon, 2.-3. phalanksta ekstansiyon meydana getirir. Addüksiyon hareketi yaptırır. İnnervasyonu n. plantaris lateralis tarafından sağlanır (Güven, 2022).

2.9.6. Ayak Arkları

Ayağın yer ile buluştuğu 3 nokta mevcuttur. Bu üç nokta calcaneus, beşinci metatars, birinci metatars'tır. Temas edilen yere uyumu sağlayıp tüm vücut ağırlığı bu üç nokta sayesinde taşınmaktadır (Solgun, 2019).



Şekil 2. 11. Ayak Arkları (Alsancak, Güner, Güven, & Özgün, 2019)

Ayakta 3 ark mevcuttur. Lateral longitudinal ark (LLA) cuboid, calcaneus ve beşinci metatarsal kemikleri kapsar. Transvers ark (TA) cuneiform kemikler, cuboid ve metatarsal kemiklerin basis'lerini kapsar. Medial longitudinal ark (MLA) talus,

calcaneus, naviculare, birinci metatarsal kemik ve medial cuneiform kemiği kapsar (Afşar, 2020).

Arklar ayak kemiklerinin yapılandırılması ile oluşmuştur. Lateral longitudinal ark görünüm açısından düze yakındır ve hareketlilik göstermez. Bundan dolayı destek olma açısından daha iyi görev sağlar. Medial longitudinal ark'ın ise yer ile arasındaki mesafe ve elastikiyeti daha fazladır. Bu özelliğinden ötürü her harekete uyum gösterip çok absorbe etme görevi üstlenir (Solgun, 2019).

Arkların birçok görevi vardır. Ağırlık taşıırken sinirleri arterleri venleri, plantar yüzdeki kasları baskıya karşı korur. Zemin ile temasta meydana gelen şoku absorbe eder. Çıkan mekanik enerjiyi depolar ve hareketliliğe katkı sağlar (Afşar, 2020).

Şoku absorbe eden temel yapı medial longitudinal ark'dır. Ayağa yük biner pozisyondayken medial longitudinal ark'ın konumunu kas yapısında olmayan dokular sağlar. Non-musküler yapı dediğimiz ligamentler, eklemler ve özellikle plantar fascia'dır. Elastik yapıda olan plantar fascia medial longitudinal ark'ın yüksekliğini korur ve vücut ağırlığının absorbe eder. Ayakta durma pozisyonunda ark konumunu normalleştirmek için aktif kas kuvvetine gerek yoktur (Afşar, 2020).

Çocukluk çağından itibaren ayak arkları ve yürüme arasında paralel gelişen bir ilişki yer alır. Ark oluşumunun devam ettiği yaş aralığı 8-10 yaştır. Kemik diziliminin yardımıyla birlikte arkların uyumu ve bütünlüğü sağlanmış olur. Bütünlüğü etkileyen dış etkenler ise ligamentöz yapılar ve ayak kaslarına bağlıdır (Afşar, 2020).

2.9.7. Ayak Deri ve Fascia'ları

Deri haricinde fascia'lar ikiye ayrılır. Fascia superficialis Fascia profunda şeklinde.

2.9.7.1. Deri ve Fascia Superficialis

Ayak iki kısım şeklinde ele alınır. Birincisi 'regio dorsalis pedis' ayak sırtı bölgesi demektir. İkincisi ise 'regio plantaris pedis' ayak tabanı bölgesi demektir. Regio dorsalis de yer alan deri ve fascia superficialis regio plantaris'e göre daha incedir. Ayak tabanında vücudun yükünü üstlenen ve zemin ile temas halinde olan kısımlara bakıldığında ayak tabanı kısmındaki diğer bölgelere göre daha kalın daha fibröz bir yapıdadır. Bu kısımlar topuk, ayağın lateral kısmı, metatarsal I-II. kemiklerin caput'larıdır. Ayak derisinde fazla miktarda ter bezleri mevcuttur fakat kıl ve yağ bezi mevcut değildir (Doğancı, 2019).

Ayağın yerle temas eden kısımlarında derialtı dokusu çok iyi gelişmiştir. Burada ‘fibröz septa’ denilen iyi gelişmiş cutaneous ligamentler bulunur. Bu ligamentler deri altı dokusunu yağ dolu bölmelere ayırır. Yağ bölmeleri şok emici yastık görevindedir. Bu özelliğini özellikle topuk bölgesinde gösterir. ‘Fibröz septanın’ bilinen diğer bir işlevide ayak tabanının kavramasını güçlendirir. Bunu deriyi altında yer alan aponeurosis plantaris’e bağlayarak yapar (Çil, vd., 2019).

2.9.7.2. Fascia Profunda

Fascia dorsalis pedis ince ve elastiktir. Ayağın yan arka derin fascia’sı ‘fascia plantaris’ olarak devam eder. Aponeurosis plantaris yoğun fibröz bir doku bandıdır ve fascia plantaris’in ortası tarafından oluşturulur. Ayak tabanını üç kısma ayıran da aponeurosis plantaris’ten derinlere inen dikey intermuskuler bölmelerdir. Medial kompartıman, orta kompartıman, lateral kompartıman olarak üç kısımda ele alınır. Aponeurosis plantaris orijini calcaneus’un arkasıdır. Distalde beş bant olarak digital tendonları sarar ve lig. transversum superficiale olarak devam eder. El ile kıyaslandığında bu yapı daha sert, yoğun ve uzundur (Çil, vd., 2019).

2.9.8. Ayak Arter ve Ven’leri

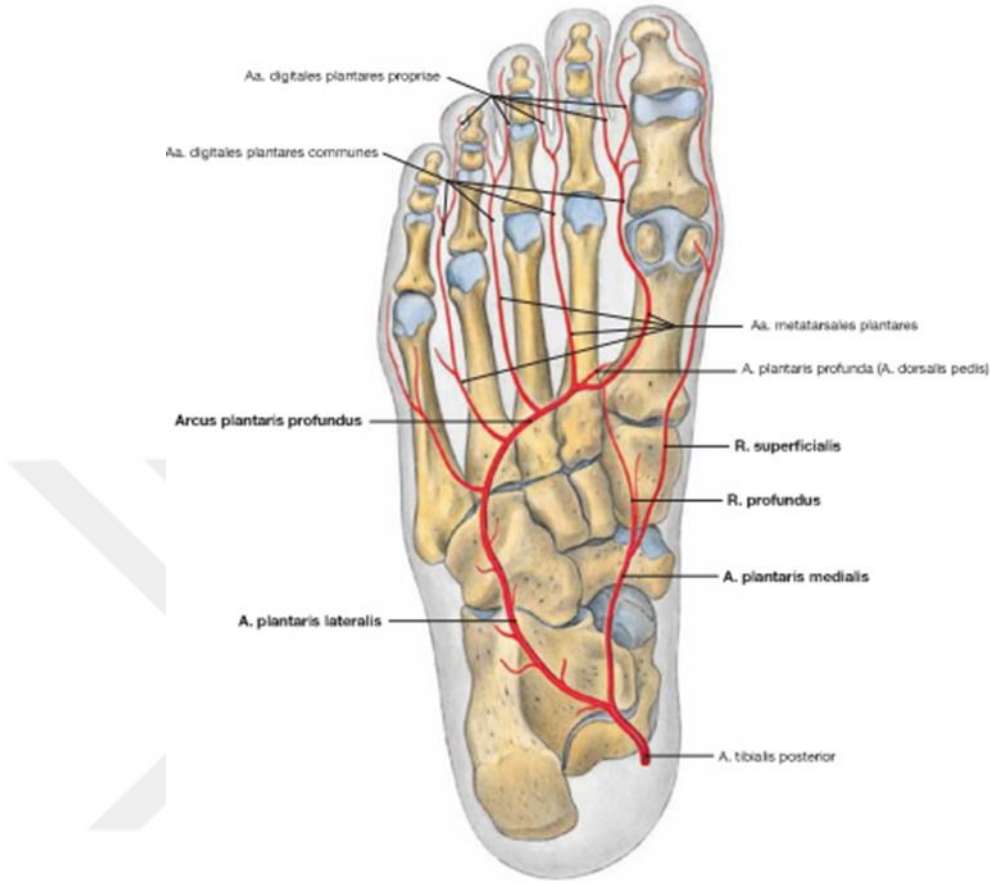
Ayak arterlerini iki daldan alır. A. tibialis posterior ve a. tibialis anterior. Yüzeyel olarak seyreden ayağın anterior kısmını besleyen a. tibialis anterior isim değiştirir ve a. dorsalis pedis ismini alarak ayak sırtının beslenmesini sağlar (Arıkan, 2021; Keskin ve Dorman, 2020).

A. tibialis posterior, a. plantaris lateralis ve medialis olarak iki dal verir. Bu dalları iki yapı arasından geçerek verir. Bu yapılar medial malleol ve calcaneus’dur. Bu iki dal plantar kısmı besler. A. plantaris profundus konum olarak 3. ve 4. tabaka plantar kaslar içerisinde a. plantaris lateralis ile birleşir. Bu iki yapı arcus plantaris superficialisi meydana getirir (Arıkan, 2021; Keskin ve Dorman, 2020).

Vein digital dorsalis pedis denilen beş venin birleşmesiyle arcus venosus dorsalis pedis oluşur. Böylece ayak dorsal kısmın drenajı sağlanmış olur. Bu arcus medial ve lateralde farklı yapılar tarafından devamlılık gösterir. Medialde vena safena magna, lateralde vena safena parva ismini alır (Arıkan, 2021; Keskin ve Dorman, 2020).

Plantar bölge drenajı ise arcus venosus plantaris ile sağlanır. Arcus vena plantaris lateralis medialis olarak iki ven şeklinde devam eder. Bu iki ven birleşim

yerleri olan medial malleol arkasında vena tibialis posterior ismini alır (Arıkan, 2021; Keskin ve Dorman, 2020).



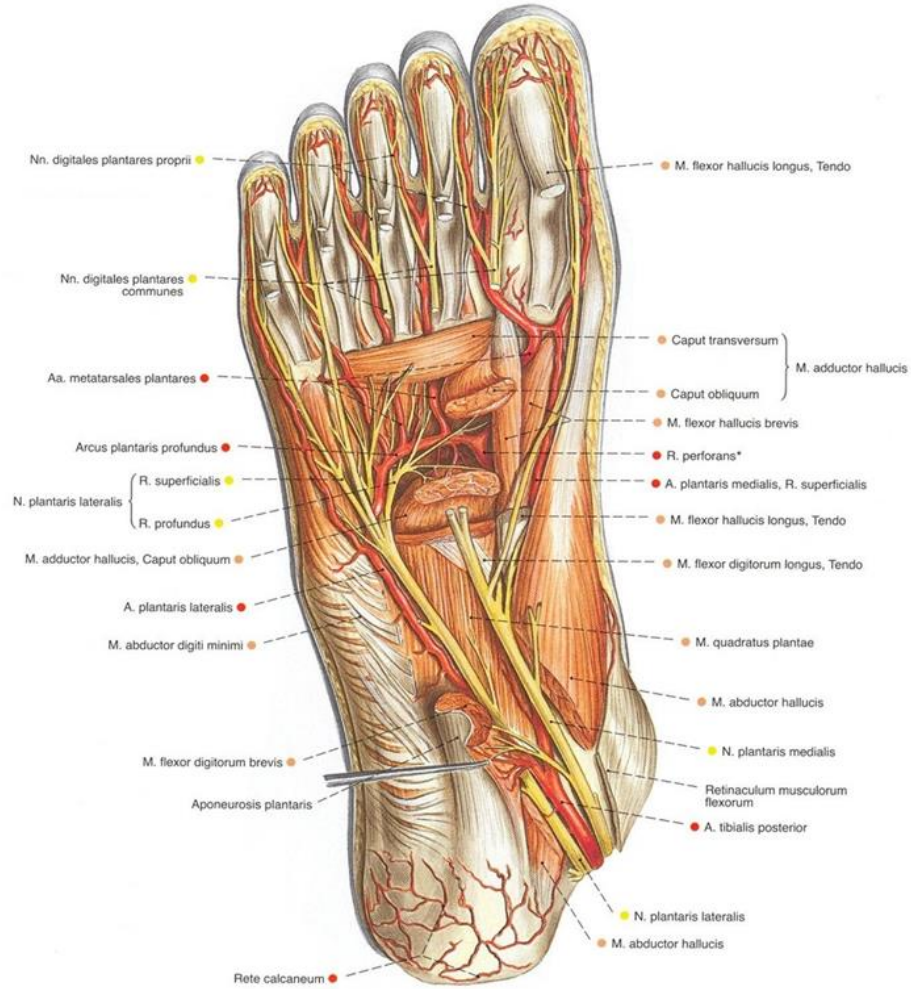
Şekil 2. 12. Ayak Arterleri (Paulsen & Waschke, 2019)

2.9.9. Ayak Sinirleri

N. ischiadicus vücudun en büyük siniridir. Fossa popliteal’de iki dal verdiği görülür. Birincisi n. tibialis, ikincisi n. common fibularis’dir. Bu dallarında ilerleyişine bakıldığında n.tibialis medial malleol arkasından ilerler ve uçlarda iki dal verir. Bu dallardan biri n. plantaris lateralis ve diğeri n. Plantaris medialis’dir. İkisi karşılaştırıldığında n. plantaris medialis’in daha geniştir. Bu dallar ayak tabanındaki tüm intrinsik kasları innerve eder. Yalnızca iki kas haricindedir. Bunlarda m. ekstansör digitorum brevis ve m. ekstansör hallusis brevis’dir (Türkten, 2019).

Ayak duyuşal invazyonunda birçok dal rol oynar. N. tibialis ve n. common fibularis’in dal vermesiyle n. suralis lateralis oluşur. Bu sinir lateral malleolün alt seviyesinden devam edip ayağın lateral derisini innerve eder. Ayağın plantar yüzünü ise birçok sinir innerve eder. Topuk kısmı n. tibialis, medial tarafı n. plantaris medialis, lateral tarafı n. plantaris lateralis innerve eder. Bir gerçek olmayan çizgi ile ayıracak

olursak 4.parmağın yarısından iki kısma ayırabiliriz. Ayağın dorsal yüzünün innervasyonu da iki sinir tarafından sağlanır. 1. ve 2. parmak arasında kalan üçgen kısmı n. peroneus profundus innerve eder. Geri kalan tüm kısmı ise n. peroneus superficialis innerve eder (Arıkan, 2021).



Şekil 2. 13. Ayak Sinirleri (Paulsen & Waschke, 2019)

2.9.10. Ayak Lenfatikleri

Lenfatik damarlar ven'ler ile yol alır. Yüzeysel ve derin lenfatik damarlar bulunur. Ayak tabanında lenfatik damarlar daha fazladır. Medial kısımda vena safena magna ile devam ederken lateralde vena safena parva ile birlikte devam eder. Boşaldıkları drene oldukları yerler ise medialdekiler nodi inguinales superficialese, lateraldekiler nodi popliteales'dir. Derin lenfatik damarlar ise nodi poplitealese drene olur (Arıkan, 2021).

2.10. Pes Planus

2.10.1. Tanım

Pes planus'un birçok tanımı mevcuttur. Tachdjian tarafından normale göre daha çökük olma ve longitudinal arkın olmadığı hal olarak tanımlanmıştır. Gianni ise esnek pes planus halini ayağın üzerine yük binmesi durumunda ayağın pronasyon pozisyonunda kaldığını ifade etmiştir. Staheli de pes planus'a geniş taban temaslı ayak tanımını getirmiştir. Ferciot'un tanımı ise ön ayağın supinasyonu ile topuğun eversiyon ve pronasyonudur (Ö. Şahin, vd., 2018).

Pes planus, diğer bir adıyla düz ayak normal olarak bulunan medial longitudinal arkın kaybı olarak tanımlanmaktadır. Buna ek olarak ayakta başka anatomik anormalliklerde görülebilmektedir. Ayak önünün abduksiyona gitmesi, valgus topuğu ve talusun medial tedavisi görülen diğer anormallikler arasındadır. Pes planovalgus; Düz ayak; Düztabanlar; Ayakların pronasyonu gibi isimler Medline ansiklopedisi tarafından verilen diğer isimlerdir (Kulkarni, 2008).

Pes planus arka ayakta en çok görülen deformitedir (Civan ve Çakmak, 2020).

Doğumdan sonra bütün bebeklerde pes planus mevcuttur. Gelişiminde problem olmayan bebeklerde medial longitudinal ark oluşumu 3 yaşına kadar gözükmebilir. Bebek büyüdükçe kemikler ve midtarsal eklemler gelişir ve bu yapıları güçlenen ligamentler destekler. Bu şekilde medial longitudinal ark oluşmuş olur (Şenaran, 2006).

2.10.2. Pes Planus Oluşumuna Neden Olan Faktörler

Oluşumunda birçok neden sayılabilmektedir. Literatürde birçok çalışma da mevcuttur. Fakat kesin bir neden söylenmemektedir (Vergara Amador, vd., 2012).

Biyomekanik etkenler aktivite düzeyi, meslek, obezite, cinsiyet, yaş şeklinde sayılmaktadır (Evans, 2011).

Artritlik temelli durumlar ya da travmalar pes planus'a neden olabilirken m. tibialis posterior'un tendon fonksiyonunun bozulması da etkindir (Giza, vd., 2007).

Yine yapılan bir çalışmada sandalet terlik bot gibi önu kapalı ayakkabı giyen çocuklarda giyinmeyenlere kıyasla pes planus riski daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Rao ve Joseph, 1992).

2.10.3. Pes planus Sınıflandırılması

Rijit ve esnek pes planus olarak sınıflandırılır. Rijit pes planus'a bakıldığında ayağa herhangi bir ağırlık verilmeden de düşük olması durumudur. Kemik eklem malformasyonları veya konjenital durumlarda ikinci bir deformite olarak kendini göstermektedir. Bunların yanı sıra spastisiteye bağlı da görülmektedir. Esnek pes planus ise medial longitudinal arkın yük binmesi durumunda düşmesidir. Ağırlık kalktığında ark tekrardan konkav duruma geri döner (Banwell, vd., 2014).

Pes planus doğuştan ve sonradan da edinilen şeklinde de sınıflandırılır. Doğuştan olan pes planus sebepleri hipermobil veya tarsal koalisyon nedeniyle rijitte olabilmektedir. Sonradan edinilen pes planus, calcaneus veya talus kırıkları, eklem bağlarında dislokasyon, m. tibialis posterior kasının zayıflığı, longitudinal arkın düşmesine sebep olan etkenler (kötü yürüme alışkanlığı, uygun olmayan ayakkabı, kas yorgunluğu, aşırı kilo), artrit, orta ayağın kırılması, ekin deformitesinin zorla düzeltilmesi gibi sebeplerden meydana gelmektedir (Kulkarni, 2008).

Esnek pes planus birçok anormalliklerin kombinasyonu şeklinde incelenmektedir. Aşil tendonunun kısalması, topuğun valgusa gitmesi, talus başının mediale deviasyonu, subtalar eklemde subluksasyon, ön ayakta supinasyon, calcaneusun eversiyonu gibi anormallikler görülmektedir (Kulkarni, 2008).

2.10.4. Pes Planus Klinik Özellikleri

Esnek düz tabanda ağırlık yük olmadığı sürece ark normal eğriliğini korumaktadır. Ayakta dururken ise normal eğriliğini kaybeder. Kişi topuğu kaldırdığında ark eski haline geri döner. Eski halin dönmeme durumu rijit pes planus olarak adlandırılır. Bu arkı koruyan etmenler arasında kaslar çok az görev almaktadır. Bundan ötürü ayak çevresi kasları güçlendirmeye yönelik egzersizlere ağırlık verilmemektedir. Aşil tendonunun gergin olması ve ayağın valgusa gitmesiyle kişi normal eklem aralığında dosifleksiyon hareketini yapamayacaktır (Kulkarni, 2008).

Bebeklerde esnek pes planusun görülmesi normaldir. Hata 7- 10 yaşında bile çocuklarda esnek pes planus görülebilmektedir. Ergen yaşlarda ise koşu sonrası ayak ağrıları, uzun süreli ayakta beklemek, bacak ağrıları (özellikle obez çocuklarda, kalça kontraktürü ve tibial torsiyonu olan çocuklarda) gibi semptomlar esnek pes planustan dolayı gözlenmektedir. Yetişkinlerde ise %15-20 oranında esnek pes planus gözlenmektedir (Kulkarni, 2008).

2.10.5. Pes Planus Tanısının Konulması

Tanı koymada birçok yöntem kullanılmaktadır. Radyolojik ultrasonografik yöntemler, klinik ölçüm ve muayeneler, feiss çizgisi, valgus indeksi, topuk yükseltme testi navicular düşme testi bunların yanı sıra mürekkepli ayak izi yöntemleri, dijital basınç ölçümleri, podoskop gibi yöntemler kullanılmaktadır (Erkuş ve Kalenderer, 2017).

Medial longitudinal ark yüksekliğinin belirlenmesi pes planus teşhis ve derecesinin tespitinde birincil etkindir (Yalçın, vd., 2010).

Bu çalışmada ayak izi yöntemi kullanılarak pes planus değerlendirilmiştir.



3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Çalışma 1 Mayıs 2022 ve 1 Kasım 2022 tarihleri arasında yapılmıştır. İki grup çalışmaya dahil edilmiştir. İlk grup Trabzonspor Futbol Kulübünde futbol oynayan öğrencilerdir. İkinci kontrol grubu ise Trabzon İskender Paşa İlkokulunda eğitim gören futbol oynamamış öğrencilerdir. İlk grupta yer alan yaş aralığı 8-15'tir. Kontrol grubu yaş aralığı ise 8-14'tür. Katılımcı sayısı toplamda 120 öğrenciden oluşmaktadır. Tüm katılımcıların cinsiyeti erkektir. Katılımcıların gruplara göre yaş dağılımı tablo 3.1. 'de verilmiştir.

Tablo 3. 1. Katılımcıların gruplara göre yaş dağılımı

Gruplar	Futbol oynayan	Futbol oynamayan
2014 doğumlular	8 katılımcı	8 katılımcı
2013 doğumlular	8 katılımcı	8 katılımcı
2012 doğumlular	8 katılımcı	8 katılımcı
2011 doğumlular	8 katılımcı	8 katılımcı
2010 doğumlular	8 katılımcı	8 katılımcı
2009 doğumlular	8 katılımcı	8 katılımcı
2008 doğumlular	8 katılımcı	8 katılımcı
2007 doğumlular	8 katılımcı	-
TOPLAM	64 KATILIMCI	56 KATILIMCI

Antropometrik ölçümler her iki gruba da uygulanmıştır. Futbol oynayan öğrencilerin ölçümleri Trabzonspor Futbol Kulübünün tesislerinde yer alan spor salonunda yapılmıştır. Ölçümler elverişli bir zeminde yapılmıştır. Futbol oynamayan öğrencilerin ölçümleri ise Trabzon İskenderpaşa Ortaokulu'nun spor salonunda yapılmıştır.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunda çalışmayı kapsayan tüm bilgiler yer almaktadır. Öğrencilerden aileleriyle birlikte formları imzalatılması istenmiştir. Velilerden Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu açıklanıp imzalatılarak onay

alınmıştır. Velileri tarafından onay verilmeyen hiçbir öğrenci çalışmaya dahil edilmemiştir. Ölçüm sonuçları Örneklem Ölçüm Veri Tablosuna kaydedilmiştir.

3.2. Veri Toplama Araçları

Ölçümlerin doğru sonuç verebilmesi açısından dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Çalışmamızda bu noktalara dikkat edilmiştir. Veri toplama araçlarımızın temizliği ve bakımı yapılmıştır. Ölçüm öncesinde araçların ayarları kontrol edilmiştir. Az giyimli bir şekilde öğrencilerin boy ağırlık ölçümleri alınmıştır. Standart dik duruş pozisyonu sağlanmıştır. Çevre ölçümlerinde mezura kullanırken deriyle temas halinde olmaya fakat içe doğru deriyi bastırmamaya dikkat edilmiştir. Ölçümler tek bir araştırmacı (tezi yapan) tarafından iki kez tekrarlanarak yapılmıştır. Çalışma ölçümleri aynı alanda yapılmıştır. Ölçümler 08.00- 13.00 saatleri aralığında alınmıştır. Futbol oynayan öğrencilerden antrenman öncesi ölçüm alınmıştır. Ölçümlerin aynı yerden yapıldığını kesinleştirmek amacıyla öncesinden referans noktaları belirlenmiştir.

Dijital tartı: 8-15 yaş öğrencilerin ağırlık ölçümlerinde 100 grama hassas dijital tartı kullanılmıştır. Dijital tartı sabit kalacak şekilde ölçüm yapılan alanda mermer bir zemine koyulmuştur. Öğrenciler ayakları çıplak bir şekilde tartı üzerine çıkmıştır. Her ölçüm öncesi dijital tartı dezenfekte edilmiştir.

Sert çelik metre: 5 m uzunluğunda, 19 mm genişliğindedir. Polimer kaplı şerit sayesinde uzun süre paslanmaz özelliktedir. Kasası darbeye dayanıklı ve ergonomiktir. Şerit durdurma özelliği vardır. İç mekanizma sürtünmeye en aza indirmiştir. Boy ölçümünde kullanılmıştır.

Bez mezura: gerilmelerden etkilenmeyen 7 mm genişliğinde esnek mezura kullanılmıştır. Esnemeyen özelliktedir. Çevre ve uzunluk ölçümlerinde kullanılmıştır.

Cetvel: 50 cm uzunluğunda şeffaf özelliktedir. Yapılış malzemesi plastik olup düşme darbeye karşı dayanıklıdır. Ayak izi ölçümlerinde kullanılmıştır. Parmak boyası: birçok alanda kullanıldığı gibi bu çalışmada da yer almıştır. Boyanın rengi lacivettir. Kolayca sürülüp ıslak mendil ya da su ile rahatlıkla çıkabilmektedir. Ayak ya da el parmaklarında çıkarıldıktan sonra herhangi bir iz bırakmaz. Çalışmada ayak için kullanılmıştır.

Yağlı boya fırçası: 3 numaralıdır. Sap kısmı ahşaptan üretilmiştir. %100 doğal kıldan üretilmiştir. Fırçanın kıllarının dökülmesini engelleyecek epoksi yapıştırıcı ile imal edilmiştir. Parmak boyasını ayak tabanına sürmek için kullanılmıştır.

A3 beyaz kağıt çalışmada ayak uzunluğuna uygun olarak A3 boyutunda seçilmiştir. İki ayak izi de bu kağıtlara alınmıştır. Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Ayak İzi Alma Metodu

3.3. Verilerin Toplanması

3.3.1. Antropometrik Ölçümlerde Kullanılan Yöntem Teknikler

Ölçümler birçok değişik amaç doğrultusunda gerçekleşmektedir. Bilimsel bir temele oturtulması amacıyla ölçümler belli kurallar dahilinde gerçekleştirilmelidir. Doğru ölçüm için birincil etken antropometrik noktaların iyi bilinmesidir. Referans noktaları tespit ettikten sonra ise veri toplama araçlarını tekniğe uygun kullanmak gerekmektedir. Her ölçüm sonucu kayıt altına alınmalıdır.

3.3.1.1. Çevre Ölçümleri

Çevre ölçümü yaparken bez mezura kullanıldı. Bez mezura 7 mm genişliğindedir ve gerilmelerden etkilenmez. Ölçüm yaparken 0 başlangıç yeri sol elde diğer taraf ise sağ elde olacak şekilde referans noktaları belirlenmiş bölgeye sarıldı ve kaydedildi. Ölçüm hatalarını en aza indirmek ve referans noktalarını iyi belirlemek amacıyla öğrencilere şort giyindirildi (Otman ve Köse, 2019).

Diz çevre ölçümü; femurun medial ve lateral epicondyl'ine tam temas edecek biçimde ölçüm yapıldı (Uygur, 2007).

Gastrocnemius çevre ölçümü; ayaklar 20 cm açık, vücut ağırlığı her iki ayağa eşit dağılmış bir şekilde kasın en şişkin yerinden ölçüm yapıldı (Bağcı Bosi, 2003).

Ayak bileği çevre ölçümü; kişi çıplak ayak olacak şekilde ayaklar hafif açık ve vücut ağırlığı her iki ekstremiteye eşit aktarılmış şekilde pozisyon aldı. Mezura malleollae'nin üst kısmına, ayak bileğinin en ince olduğu yere yerleştirilerek ölçüm yapıldı (Şenol, 2012).

3.3.1.2. Uzunluk Ölçümleri

Alt ekstremitte uzunluğu; referans alınan başlangıç noktası spina iliaca anterior superiorudur. Bu noktadan medial malleole olan uzaklık alındı (Otman ve Köse, 2019).

Femur uzunluğu; ölçüm yapılan kişi, bacakları sarkacak şekilde oturdu ve patellanın proksimal kenarı ile ligamentum inguinale'nin orta noktası arasındaki uzaklık alındı (Norton ve Olds, 1996).

Tibia uzunluğu; ölçüm yapılan öğrenci bacak bacak üzerine atmış konumdayken tibial plato ile medial malleol arasındaki uzaklık alındı (Şehla, 2006).

Ayak uzunluğu; en uzun ayak parmağının ucu ile tuber calcanei'nin en arka kısmı referans alınarak lateralden ölçüldü (Babu, vd., 2019).

3.3.1.3. Ayak İzleri Üzerinde Yapılan Ölçümler

Hem medial longitudinal arkın değerlendirilmesi hem de pes planus açısından bakılması amacıyla yöntem olarak ayak izi yöntemi seçilmiştir. Ayak izi alma çalışmasında her öğrencinin ayakları mavi parmak boyası ile boyandı. Boyaların sağlığa hiçbir zararı bulanmamakla birlikte kolay uygulanabilen ve çıkabilen türdendir. Boyama işlemi her öğrencinin ayak tabanına uygulandı. Boyama sonrası A3 boyutundaki beyaz kağıda 30 sn boyunca basmaları istendi. Vücut ağırlıklarını kullanarak her biri ayak izini çıkardı ve sonrasında ayaklarını yavaşça geri çekmeleri istendi.

Bu ölçüm işlemi sonucunda ortaya çıkan ayak izlerinde Grivas Klasifikasyon Sistemi kullanılmış ve Staheli İndeksine, Clarke açısına bakılarak pes planus değerlendirilmiştir.

3.3.1.3.1. Grivas Klasifikasyon Sistemi

Grivas indeksini belirlemek için ayak izlerinde bazı parametre ölçümleri yapıldı.

- 1) Ayağın Longitudinal Aksı (ALA): Topuğun merkezinden ikinci parmağa uzanan çizgi olarak tanımlanır.
- 2) Calceneus'un Longitudinal Aksı (CLA): Calceneal ovali ikiye ayıran çizgidir.
- 3) Ayağın Medial Sınırı (AMS): Metatars ve topuğun en medial noktası arasında çizilen doğrudur.
- 4) Orta Ayak Eni (OAE): M çizgisine dik şekilde, arkın lateral kenarına çizilen çizgidir.
- 5) Y çizgisine paralel, arkın medial sınırına çizilen çizgidir (ADÇ).

Bu parametreler şekil, 3.2. 'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Grivas Klasifikasyon Sistemi

Bu değerlerin birbiri ile ilişkisi deęerlendirilerek 6 farklı ayak karakteristięi oluřturuldu.

Tip I (Yüksek arklı ayak tipi): CLA ALA'nın lateralindedir ve ark izi yoktur ($OAE=ADÇ$).

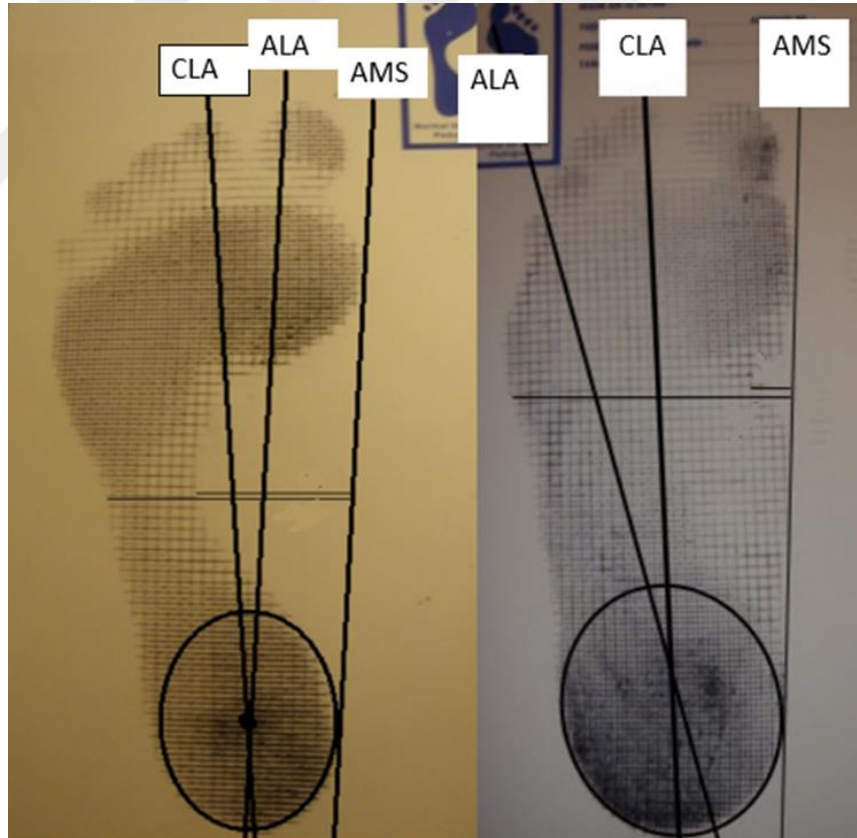
Tip II (Orta düzeyde yüksek arklı ayak tipi): $OAE>ADÇ \geq 3/4 OAE$.

Tip III (Normal ayak izi): $3/4 OAE>ADÇ \geq 2/4 OAE$.

Tip IV (Normal ayak izi): $2/4 OAE>ADÇ \geq 1/4 OAE$ ve CLA ALA'nın üzerinde/ lateralindedir.

Tip V (Düşük arklı ayak tipi): $1/4 OAE>ADÇ \geq 0$ ve CLA ALA'nın üzerinde/ medialindedir.

Tip VI (Ciddi pes planus): $ADÇ > OAE$ ve CLA ALA'nın medialinde yer alır (Gün, Saridoğan, & Uysal, 2012).

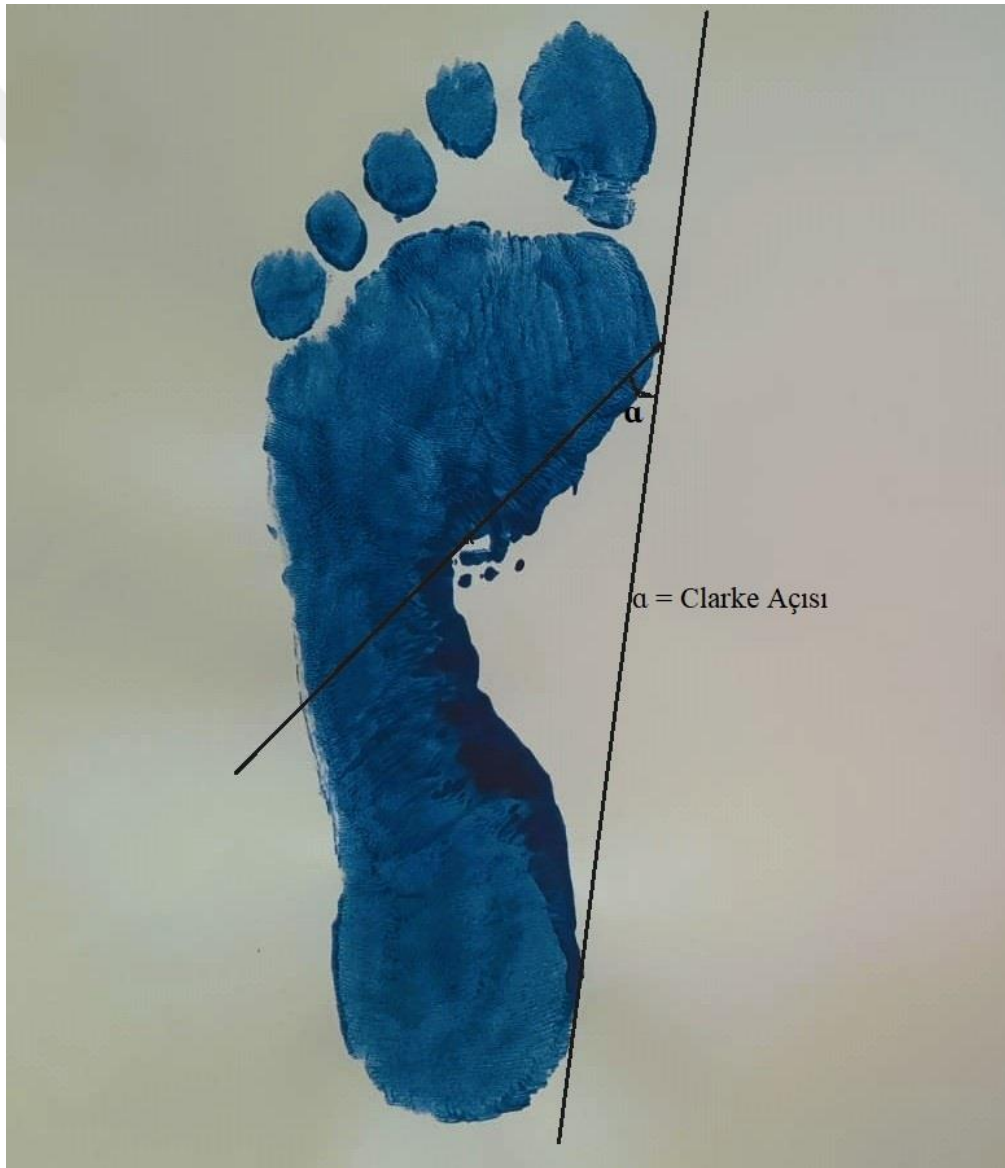


Şekil 3.3. (Stavlas, Grivas, Michas, Vasiliadis, & Polyzois, 2005)

3.3.1.3.2. Clarke Açısı

Clarke indeksi'ni elde edebilmek için ayak izlerinde clarke açısı ölçümü yapıldı. Ayağın medialinde topuk ve metatarsal bölgeleri birleştiren doğru ile medial ayak sınırındaki en lateral noktayı metatarsal bölgenin en medialine ulaştırılan doğru arasında kalan açı olarak belirtilmektedir (Stavlas, vd., 2005).

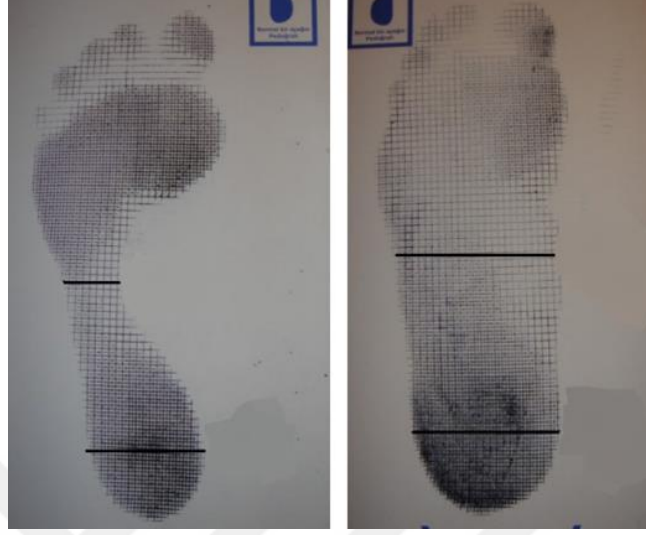
Normal değerleri 31° - 45° 'dir. Clarke açısı 31° 'nin altına düşerse pronasyona doğru gider ve pes planus varlığını gösterir. Açısı 45° 'nin üstüne çıkarsa supinasyona meyil eder ve pes kavus varlığını gösterir (Dowling, vd., 2004; Staheli, vd., 1987). Futbolcu katılımcıya ait ayak izinde Clarke Açısı, şekil 3.4.'te gösterilmiştir.



Şekil 3. 4. Clarke Açısı

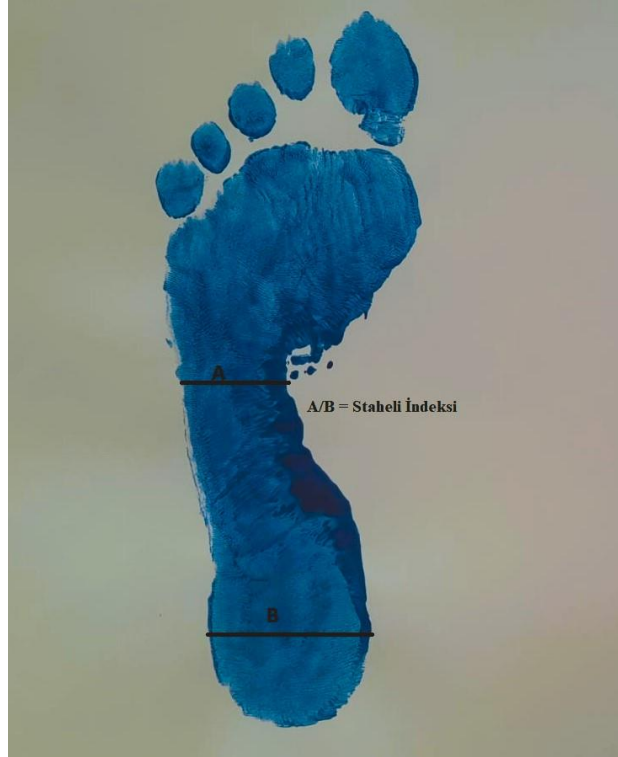
3.3.1.3.3. Staheli İndeksi

Staheli indeksi orta ayak bölgesinin en dar yerinin topuğun en geniş yerine oranıdır (Pita-Fernández, vd., 2015).



Şekil 3.5. Staheli İndeksi (Gün et al., 2012)

Oran sonucuna bakıldığında 0.7'den büyük çıkması pes planus varlığına işaretler (Gün, vd., 2012). Şekil 3.6.'da futbolcu katılımcıya ait olan ayak izinde Staheli indeksi gösterilmiştir.



Şekil 3.6. Staheli İndeksi

3.3.2. Sosyodemografik Bilgiler

Futbol oynayan ve oynamayan tüm öğrencilerin isim ve soy isimleri alındı. İki grupta 8-15 yaş aralığına göre sınıflandırıldı. Futbol oynayan öğrenciler için ‘antrenmana başlangıç yılları, futbol oynadığı süre’ bilgileri not edildi. Hangi ayaklarını baskın şekilde kullandıkları soruldu. Ayak numaraları öğrenildi.

Her öğrencinin kilosuna dijital tartı ile bakıldı. Dijital tartı sabit kalacak şekilde mermer bir zemine konularak öğrencilerin çıplak ayakla üzerine çıkıp vücut ağırlıklarını her iki ekstremiteye eşit vermeleri istendi. Alınan sonuçlar not edildi. Boy ölçümleri ise sert çelik metre ile alındı. Öğrenci bir duvar önünde anatomik pozisyona getirildi ve ölçüm yapıldı. Ağırlık ve boy hesaplanarak her bir öğrencinin vücut kitle indeksi hesaplandı.

3.3.3. Ölçüm Sırasında Dikkat Edilmesi Gerekenler

- 1) Veri toplama araçları bakımlı ve olmalıdır. Araçların ayarları kontrol edilmelidir.
- 2) Her farklı kişiye ölçüm yapılacağı zaman veri toplama araçları temizlenmelidir.
- 3) Ölçüm yapılacak bölge ve noktalar öncesinde tespit edilmelidir.
- 4) Öğrenciler ölçüme uygun bir şekilde giyindirilmelidir.
- 5) Ayakta yapılacak ölçümler için standart dik duruş pozisyonu sağlanır. Vücut dik pozisyonda, baş tam karşıya bakmalı, topuklar birleşik ayaklar arası 45 derecelik bir açı bırakılmalıdır.
- 6) Çevre ölçümü sırasında mezura deriye temas etmeli fakat fazlaca bastırılmamalıdır (Şenol, 2012).

3.4. Verilerin analizi

Çalışma grubundan elde edilen verinin analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) istatistik paket programı (Sürüm 23.0; SPSS, Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapılmıştır. Ölçümle elde edilen veri ortalama $\pm$ standart hata olarak, gruplandırılmış veri ise sayı (yüzde) olarak ifade edilmiştir. Ölçümle elde edilen verinin normal dağılıma uygunluğu Kolmogrov-Smirnov testi ile sınanmıştır. İkili gruplarda ölçümle elde edilen verinin karşılaştırılmasında Student t testi, gruplandırılmış verinin karşılaştırılmasında ise Ki Kare testi kullanılmıştır. İstatistik anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmada 8- 15 yaş arasında; Trabzonspor Futbol Akademisinde futbol oynayan 64 kişi, kontrol grubunda 56 kişi olmak üzere toplam 120 katılımcı incelenmiştir. Tüm katılımcıların cinsiyeti erkektir. Ölçümler futbol oynayan öğrencilere antrenman saatinden önce Trabzonspor Futbol Akademisi egzersiz salonunda yapılmıştır. Kontrol grubu ölçümleri İskenderpaşa Ortaokulu spor salonunda yapılmıştır. Ölçüm değerlerinin güvenilirliği için öncesinde katılımcılar üzerinde referans noktaları belirlenmiştir. Ölçümler aynı kişi tarafından (tezi yapan) iki kez tekrarlanmıştır.

Tablo 4. 1. Dominant Ekstremit ve Baskın Ayak Kullanımı

	Futbol Oynayan	
	Sayı	Yüzde
Dominant ekstremit		
Sağ	45	70,3
Sol	19	29,7
Baskın ayak kullanımı		
Sağ	45	70,3
Sol	19	29,7
	Ortalama	Standart Hata
Antrenman süresi (yıl)	3,88	0,33

Futbol oynayan katılımcıların dominant ekstremit, baskın ayak kullanımı ve antrenman süresi oranları tablo 4.1.'de 'de gösterilmiştir.

Tabloya göre futbol oynayan katılımcılar arasında sağ ekstremitesi dominant olan kişi sayısı 45 (%70,3), sol ekstremitesi dominant olan kişi sayısı 19 (%29,7)'dur. Futbol oynayan katılımcılar arasında sağ ayağını baskın olarak kullanan kişi sayısı 45 (%70,3), sol ayağını baskın kullanan kişi sayısı 19 (%29,7)'dur.

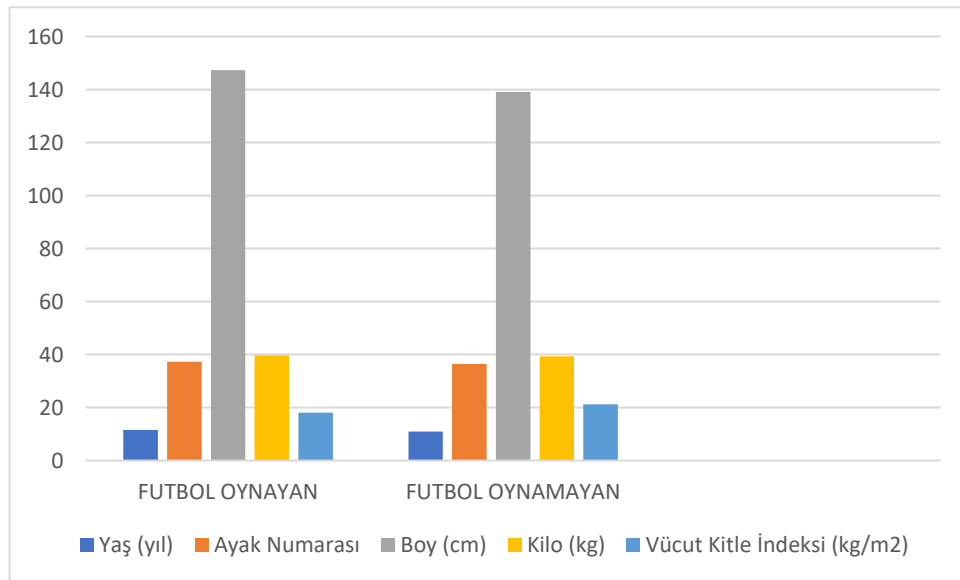
8-15 yaş aralığında futbol oynayan katılımcıların antrenman süreleri ortalaması 3,88'dir.

Futbol oynayan ve futbol oynamayan katılımcılar ait yaş, ayak numarası, boy, kilo, vücut kitle indeksi değerleri tablo 4.2.'de ve şekil 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 2. Katılımcıların Sosyodemografik Değerleri

	Futbol				t	p
	Oynayan		Oynamayan			
	Ortalama	Standart Hata	Ortalama	Standart Hata		
Yaş (yıl)	11,50	0,28	11,00	0,27	1,25	0,212
Ayak Numarası	37,30	0,41	36,49	0,46	1,29	0,197
Boy (cm)	147,37	1,87	139,13	3,37	2,20	0,030
Kilo (kg)	39,75	1,22	39,35	1,91	0,17	0,859
Vücut Kitle İndeksi (kg/m2)	18,01	0,18	21,23	2,59	1,23	0,221

Futbol oynayan katılımcıların yaş ortalaması 11,50 değerindeyken kontrol grubunun yaş ortalaması 11,00'dır. Futbol oynayan grubun ayak numaraları ortalaması 37,30 değerindeyken kontrol grubunun 36,49'dur. Futbol oynayan grubun boy ortalaması 147,37 cm uzunluğundayken kontrol grubunun boy ortalaması 139,13 cm'dir. Futbol oynayan grubun kilo ortalaması 39,75 kg ağırlığındayken kontrol grubunun kilo ortalaması 39,35 kg'dır. Futbol oynayan grubun vücut kitle indeksi ortalaması 18,01 kg/m2'dir. Kontrol grubunun vücut kitle indeksi ortalaması ise 21,23 kg/m2'dir.



Şekil 4.1. Sosyodemografik parametrelerin ortalamaları

Futbol oynayanların yaş, ayak numarası, boy, kilo ortalamaları futbol oynamayanlara göre artarken vücut kitle indeksi azalmıştır.

Futbol oynayan ve futbol oynamayan katılımcılar arasında yaş, ayak numarası, kilo, vücut kitle indeksi yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Bu iki grubun boy ortalamalarına bakıldığında, futbol oynayanlarda 147,37 ve futbol oynamayanlarda 139,13 sonucu elde edilmiştir. Bu sonuca göre iki grup arasında boy uzunluğu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

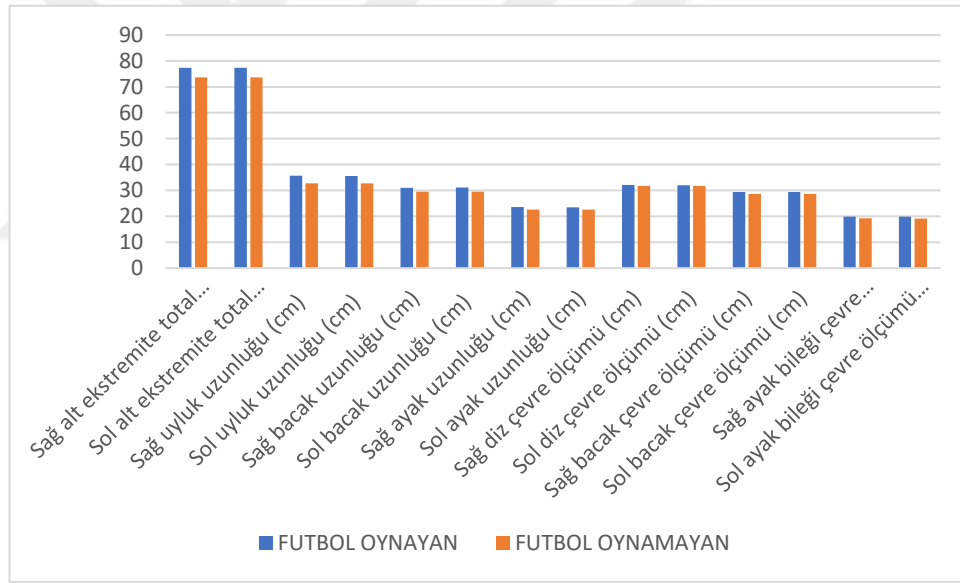
Futbol oynayan ve oynamayan katılımcılara ait alt ekstremite total uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, diz çevre ölçümü, bacak çevre ölçümü, ayak bileği çevre ölçümü değerleri Tablo 4.3.'de ve Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 3. Futbol Oynayan ve Futbol Oynamayan Gruba Ait Alt Ekstremitte Uzunluk Değerleri

	Futbol				t	p
	Oynayan		Oynamayan			
	Ortalama	Standart Hata	Ortalama	Standart Hata		
Alt ekstremite total uzunluk (sağ)	77,41	1,08	73,59	1,24	2,32	0,02
Alt ekstremite total uzunluk (sol)	77,30	1,08	73,59	1,24	2,25	0,02
Uyluk uzunluğu (sağ)	35,67	0,55	32,75	0,57	3,65	<0,001
Uyluk uzunluğu (sol)	35,63	0,54	32,75	0,57	3,61	<0,001
Bacak uzunluğu (sağ)	31,06	0,46	29,52	0,52	2,19	0,030
Bacak uzunluğu (sol)	31,17	0,46	29,52	0,52	2,34	0,020
Ayak uzunluğu (sağ)	23,56	0,32	22,61	0,31	2,08	0,040
Ayak uzunluğu (sol)	23,50	0,31	22,59	0,31	2,04	0,043
Diz çevre ölçümü (sağ)	32,07	0,42	31,72	0,56	0,51	0,611
Diz çevre ölçümü (sol)	32,03	0,42	31,71	0,57	0,45	0,652
Bacak çevre ölçümü (sağ)	29,44	0,41	28,70	0,53	1,10	0,273
Bacak çevre ölçümü (sol)	29,34	0,40	28,67	0,54	0,99	0,321
Ayak bileği çevre ölçümü (sağ)	19,84	0,24	19,22	0,34	1,48	0,140

Ayak bileği çevre ölçümü (sol)	19,85	0,24	19,19	0,34	1,59	0,114
--------------------------------	-------	------	-------	------	------	-------

Futbol oynayan katılımcılara ait sağ taraf alt ekstremitenin total uzunluk ortalaması 77,41 cm, sol tarafın ortalaması ise 77,30 cm'dir. Futbol oynayan katılımcılara ait sağ taraf uyluk uzunluğunun ortalaması 35,67 cm, sol tarafın ortalaması ise 35,63 cm'dir. Futbol oynayan katılımcılara ait sağ taraf bacak uzunluğunun ortalaması 31,06 cm, sol tarafın ortalaması ise 31,17 cm'dir. Futbol oynayan katılımcılara ait sağ taraf ayak uzunluğunun ortalaması 23,56 cm, sol tarafın ortalaması ise 23,50 cm'dir. Futbol oynayan katılımcılara ait sağ taraf diz çevre ölçümünün ortalaması 32,07 cm, sol tarafın ortalaması ise 32,03 cm'dir. Futbol oynayan katılımcılara ait sağ taraf bacak çevresi ölçümünün ortalaması 29,44 cm, sol tarafın ortalaması ise 29,34 cm'dir. Futbol oynayan katılımcılara ait sağ taraf ayak bileği çevre ölçümünün ortalaması 19,84 cm, sol tarafın ortalaması ise 19,85 cm'dir.



Şekil 4.2. Futbol Oynayan ve Oynamayan Katılımcılara Ait Alt Ekstremit Uzunluk Değerleri

Futbol oynamayan katılımcılara ait sağ ve sol taraf alt ekstremit total uzunluk ortalaması 73,59 cm'dir. Futbol oynamayan katılımcılara ait sağ ve sol taraf uyluk uzunluğu ortalaması 32,75 cm'dir. Futbol oynamayan katılımcılara ait sağ ve sol taraf bacak uzunluğu ortalaması 29,52 cm'dir. Futbol oynamayan katılımcılara ait sağ taraf ayak uzunluğu ortalaması 22,61 cm, sol tarafın ortalaması ise 22,59 cm'dir. Futbol oynamayan katılımcılara ait sağ taraf diz çevre ölçümü ortalaması 31,72 cm, sol tarafın ortalaması ise 31,71 cm'dir. Futbol oynamayan katılımcılara ait sağ taraf bacak çevre ölçümü ortalaması 28,70 cm, sol tarafın ortalaması ise 28,67 cm'dir. Futbol

oynamayan katılımcılara ait sağ taraf ayak bileği çevre ölçümü ortalaması 19,22 cm, sol tarafın ortalaması ise 19,19 cm'dir.

Bu iki grubun alt ekstremitte total uzunluk ölçüm değerleri incelendiğinde, futbol oynayanlar da sağ taraf 77,41 cm, sol taraf 77,30 cm ve futbol oynamayanlarda sağ taraf 73,59 cm, sol taraf 73,59 cm sonucu elde edilmiştir. Bu sonuca göre iki grup arasında alt ekstremitte total uzunluk karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Bu iki grubun uyluk uzunluğu değerlerine bakıldığında, futbol oynayanlarda sağ taraf 35,67 cm, sol taraf 35,63 cm ve futbol oynamayanlarda sağ taraf 32,75 cm, sol taraf 32,75 cm sonucu elde edilmiştir. Bu sonuca göre iki grup arasında uyluk uzunluğu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Bu iki grubun bacak uzunluğuna bakıldığında, futbol oynayanlarda sağ taraf 31,06 cm, sol taraf 31,17 cm ve futbol oynamayanlarda sağ taraf 29,52 cm, sol taraf 29,52 cm sonucu elde edilmiştir. Bu sonuca göre iki grup arasında bacak uzunluğu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Bu iki grubun ayak uzunluğuna bakıldığında, futbol oynayanlarda sağ taraf 23,56 cm, sol taraf 23,50 cm ve futbol oynamayanlarda sağ taraf 22,61 cm, sol taraf 22,59 cm sonucu elde edilmiştir. Bu sonuca göre iki grup arasında ayak uzunluğu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Futbol oynayan ve futbol oynamayan katılımcılar arasında diz çevre ölçümü, bacak çevre ölçümü, ayak bileği çevre ölçümü değerlerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

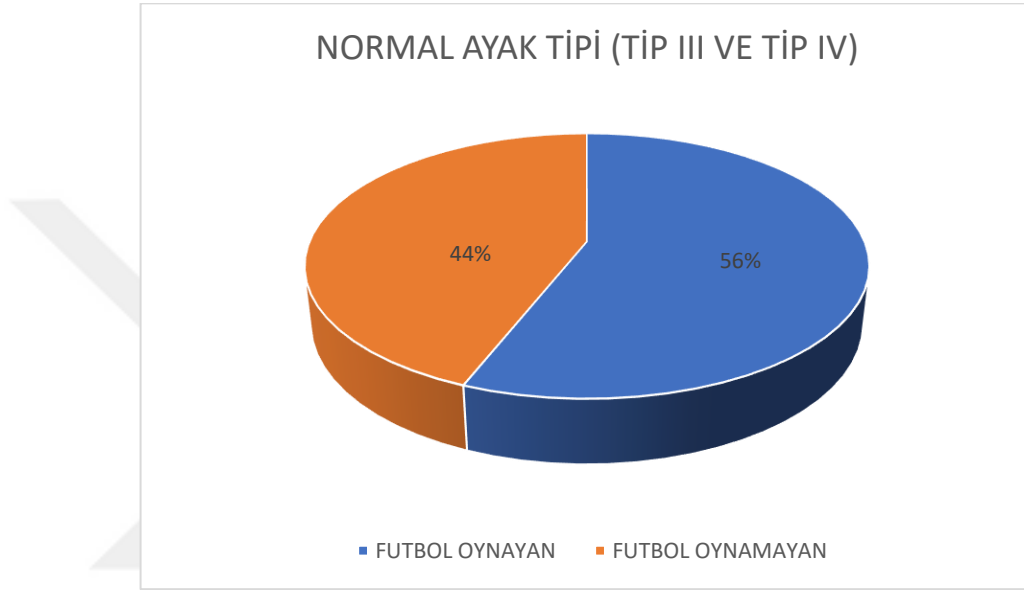
Futbol oynayan ve futbol oynamayan katılımcılara ait ayak tipinin belirlendiği Grivas Klasifikasyon değerleri Tablo 4.4.'de, Şekil 4.3.'de ve Şekil 4.4.'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 4. Grivas Klasifikasyon Sistemi

Grivas Klasifikasyon	Futbol				Kikare	p
	Oynayan		Oynamayan			
	Sayı	Yüzde	Sa	Yüzde		
			y1			
Normal ayak tipi (Tip III ve IV)	56	87,5	44	78,6	1,71	0,090

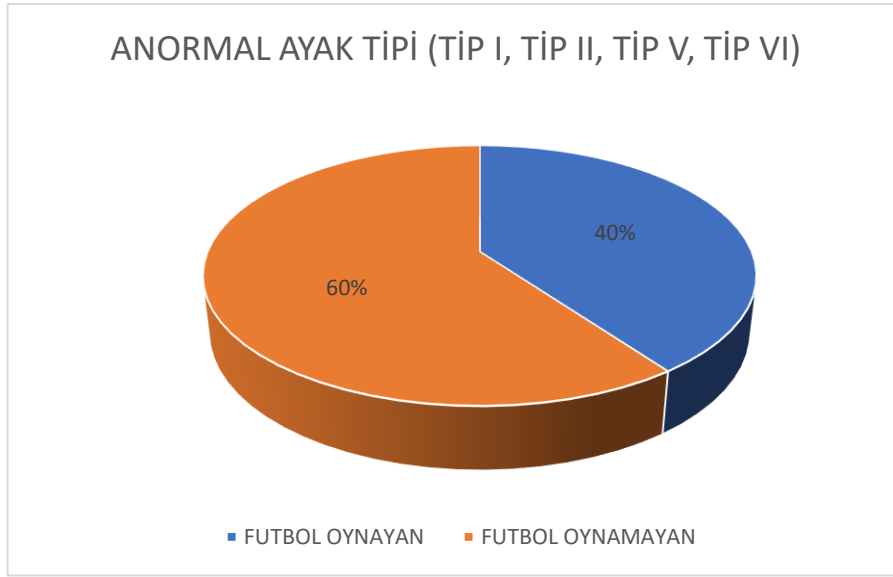
Anormal ayak tipi (Tip I, II, V ve VI)	8	12,5	1	21,4
			2	
TOPLAM	64	100,0	5	100,0
			6	

Toplamda 5 tip ayak tipi bulunan değerler iki grup şeklinde ele alınmıştır. Tip III ve tip IV’de ait ayak tipleri normal ayak tipi grubunda değerlendirilmiştir. Tip I, tip II, tip V ve tip VI’ya ait ayak tipleri ise anormal ayak tipi grubunda değerlendirilmiştir.



Şekil 4.3. Normal Ayak Tipi Oranları

Futbol oynayan grupta 64 katılımcı yer almaktadır. 56 katılımcı normal ayak tipi grubunda yer alırken 8 katılımcı anormal ayak tipi grubunda yer almaktadır. Futbol oynayan grupta %87,5’i normal ayak tipine sahipken %12,5’i anormal ayak tipine sahip olduğu tespit edilmiştir. Futbol oynamayan grupta 56 katılımcı yer almaktadır. 44 katılımcı normal ayak tipi grubunda yer alırken 12 katılımcı anormal ayak tipi grubunda yer almaktadır. Futbol oynamayan gruba bakıldığında %78,6’sı normal ayak tipine sahipken %21,4’ü anormal ayak tipine sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. Anormal Ayak Tipi Oranları

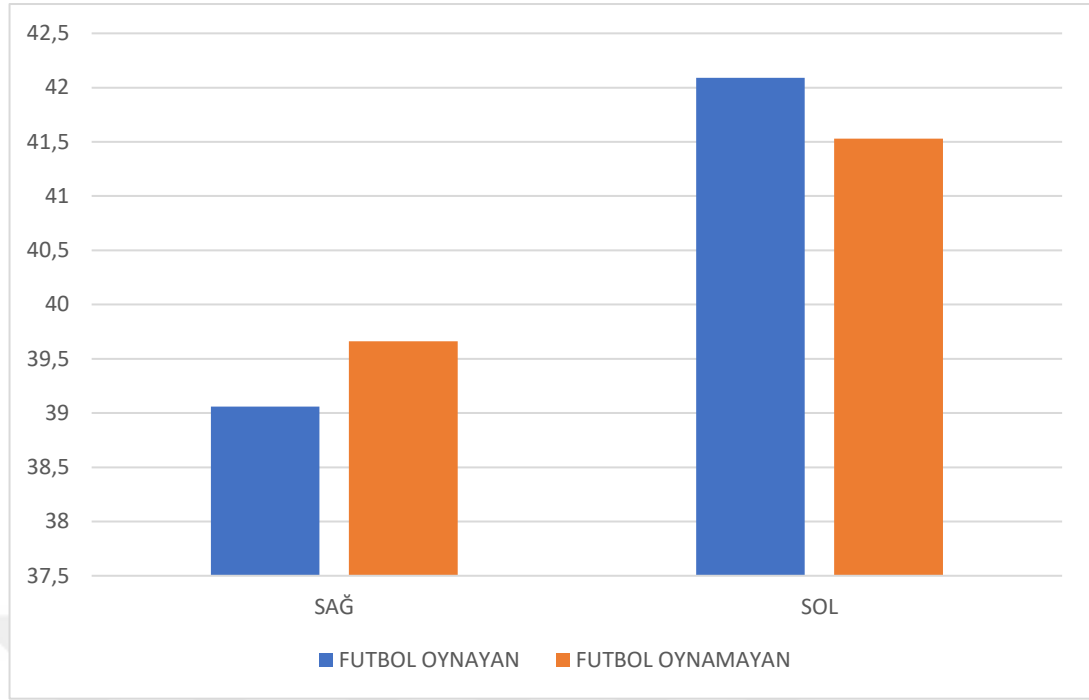
Uygulanan ki-kare testi sonucu 1,71 değerinde bulunmuştur. P değeri 0,090'dır. Futbolun normal ayak tipi ve anormal ayak tipi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Futbol oynayan ve oynamayan gruba ait Clarke açısı değerleri Tablo 4.5.'te ve Şekil 4.5.'te gösterilmiştir.

Tablo 4. 5. Futbol Oynayan ve Oynamayan Katılımcılara Ait Clarke Açısı Değerleri

Clarke Açısı	Futbol				t	p
	Oynayan		Oynamayan			
	Ortalama	Standart Hata	Ortalama	Standart Hata		
Sağ	39,06	15,75	39,66	13,73	0,22	0,826
Sol	42,09	14,95	41,53	14,66	0,20	0,837

Tabloda ayak izi üzerinde yapılan ölçümler sonucunda elde edilen açısal değerler kullanılarak sonuca varılmıştır. Futbol oynayan grupta Clarke Açısı sağ taraf 39,06 derece, sol taraf 42,09 derece tespit edilmiştir. Futbol oynamayan grupta ise sağ taraf 39,66 derece, sol taraf 41,53 derece tespit edilmiştir. Sağ tarafa ait p değeri 0,826 derece, sol tarafa ait p değeri 0,837 derece'dir. Futbolun Clarke açısı üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.5. Futbol Oynayan ve Oynamayan Katılımcılara Ait Clarke Açısal değerleri

Futbol oynayan ve futbol oynamayan gruba ait Clarke açısal değerlerin sonuçları Tablo 4.6.'da ve Şekil 4.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 4. 6. Clarke Açısal Değerlerin Sözel Sonuçları

Clarke Açısı	Futbol				Kikare	p
	Oynayan Sayı	Oynayan Yüzde	Oynamayan Sayı	Oynamayan Yüzde		
Sağ					1,37	0,50
Normal	21	32,8	24	42,9		2
Pes Cavus	24	37,5	19	33,9		
Pes Planus	19	29,7	13	23,2		
Sol					0,23	0,89
Normal	24	37,5	19	33,9		0
Pes Cavus	26	40,6	23	41,1		
Pes Planus	14	21,9	14	25,0		
TOPLAM	64	100,0	56	100,0		

Elde edilen açısal değerler sonucunda normal ayak, Pes Planus ayak ve Pes Cavus ayak şeklinde gruplandırma yapılmıştır. Toplamda Trabzonspor Futbol Akademisinde futbol oynayan 64 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Bulgular sonucunda futbol oynayan 21 katılımcının sağ ayağı normal grupta, 24 katılımcının sağ ayağı pes cavus, 19 katılımcının sağ ayağı pes planus grubunda yer almaktadır. Bulgular sonucunda futbol oynayan 24 katılımcının sol ayağı normal grupta, 26

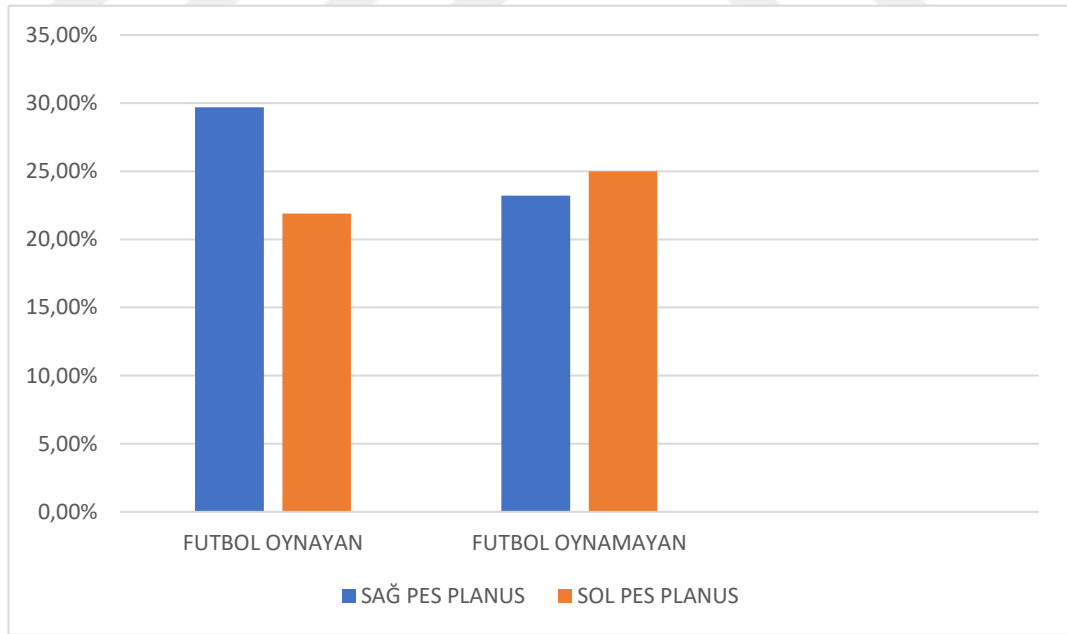
katılımcının sol ayağı pes cavus, 14 katılımcının sol ayağı pes planus grubunda yer almaktadır.

Futbol oynayan katılımcılarda sağ ayağın %32,8'i normal, %37,5'i Pes Cavus, %29,7'si Pes Planus olarak tespit edilmiştir. Sol ayakta ise %37,5'i normal, %40,6'sı Pes Cavus, %21,9'u Pes Planus şeklinde tespit edilmiştir.

Toplamda futbol oynamayan 56 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Bulgular sonucunda futbol oynamayan 24 katılımcının sağ ayağı normal grupta, 19 katılımcının sağ ayağı pes cavus, 13 katılımcının sağ ayağı pes planus grubunda yer almaktadır. Bulgular sonucunda futbol oynamayan 19 katılımcının sol ayağı normal grupta, 23 katılımcının sol ayağı pes cavus, 14 katılımcının sol ayağı pes planus grubunda yer almaktadır.

Futbol oynamayan katılımcılarda sağ ayağın %42,9'u normal, %33,9'u Pes Cavus, %23,2'si Pes Planus olarak tespit edilmiştir. Sol ayakta ise %33,9'u normal, %41,1'i Pes Cavus, %25'i Pes Planus şeklinde tespit edilmiştir.

Sağ ayağa ait p değeri 0,502'dir. Sol ayağa ait p değeri 0,890'dır. Elde edilen verilere bakıldığında futbolun Pes Planus ve Pes Cavus üzerine bir etkisi yoktur. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



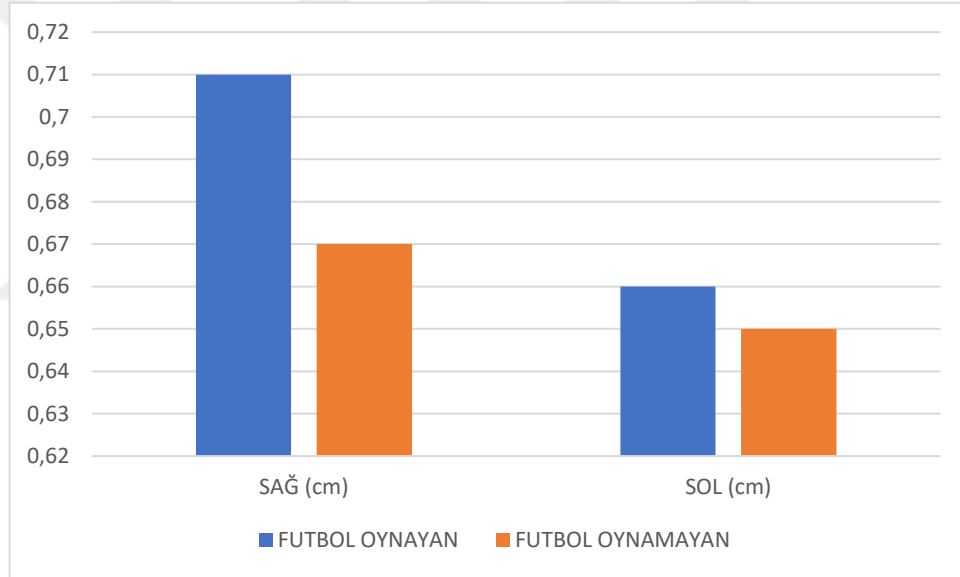
Şekil 4.6. Clarke Açısı Sözel Sonuçlarına Göre Pes Planus Dağılımı

Futbol oynayan ve futbol oynamayan gruba ait Staheli İndeksi değerleri Tablo 4.7.'de ve Şekil 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4. 7. Futbol Oynayan ve Oynamayan Gruba Ait Staheli İndeksi Ölçüm Sonuçları

Staheli İndeksi	Futbol				t	p
	Oynayan		Oynamayan			
	Ortalama	Standart Hata	Ortalama	Standart Hata		
Sağ	0,71	0,03	0,67	0,03	0,75	0,45
Sol	0,66	0,02	0,65	0,03	0,19	0,85
						9

Tabloda ayak izi üzerinde ölçülmüş uzunluk değerlerine ait sonuçlar verilmiştir. Futbol oynayan katılımcılarda sağ ayağa ait Staheli İndeksi 0,71 cm, sol ayağa ait Staheli İndeksi 0,66 cm olarak bulunmuştur. Bu değerler futbol oynamayan katılımcılarda daha düşüktür. Sağ ayağa ait Staheli İndeksi 0,67 cm, sol ayağa ait Staheli İndeksi 0,65 cm olarak bulunmuştur.



Şekil 4.7. Futbol Oynayan ve Oynamayan Gruba Ait Staheli İndeksi Dağılımı

Sağ ayağa ait p değeri 0,45, sol ayağa ait p değeri 0,85'tir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Futbol oynayan ve futbol oynamayan gruba ait Staheli İndeksi uzunluğunun sonuçları Tablo 4.8.'de ve Şekil 4.8.'de gösterilmiştir.

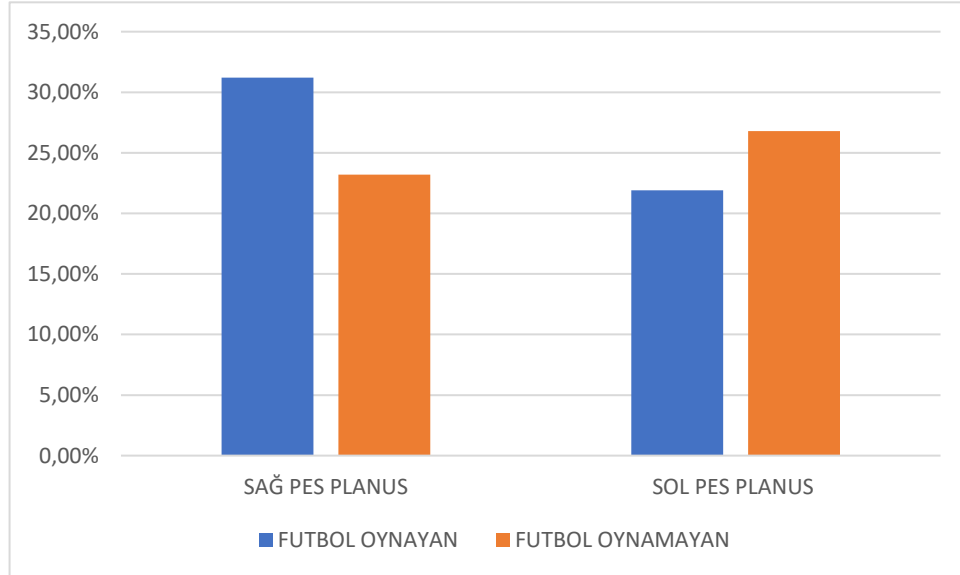
Tablo 4. 8. Staheli İndeksinin Sözel Sonuçları

Futbol						
Staheli indeksi					Kikare	p
	Oynayan		Oynamayan			
	Sayı	Yüzde	Sa yı	Yüzde		

Sağ Pes Planus					0,96	0,32
						5
Var	20	31,2	13	23,2		
Yok	44	68,8	43	76,8		
Sol Pes Planus					0,39	0,53
						1
Var	14	21,9	1	26,8		
			5			
Yok	50	78,1	4	73,2		
			1			
TOPLAM	64	100,0	5	100,0		
			6			

Toplamda Trabzonspor Futbol Akademisinde futbol oynayan 64 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Ölçüm sonuçlarına göre 20 katılımcının sağ ayağında pes planus tespit edilmişken 44 katılımcıda pes planus varlığına rastlanmamıştır. Sol ayak için incelendiğinde 14 katılımcıda pes planus varken 50 katılımcıda pes planus'a rastlanmamıştır.

Futbol oynayan katılımcıların %31,2'sinde sağ taraf pes planus tespit edilmişken %21,9'unda sol taraf pes planus varlığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.8. Staheli İndeksi Sözel Sonuçlarına Göre Pes Planus Dağılımı

Trabzon ilinde seçilen ilkokul ve ortaokuldan futbol oynamayan 56 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Ölçüm sonuçlarına göre 13 katılımcının sağ ayağında pes

planus tespit edilmişken 43 katılımcıda pes planus varlığına rastlanmamıştır. Sol ayak için incelendiğinde 15 katılımcı da pes planus varken 41 katılımcıda pes planus'a rastlanmamıştır.

Futbol oynamayan katılımcıların %23,2'sinde sağ taraf pes planus tespit edilmişken %26,8'inde sol taraf pes planus varlığı tespit edilmiştir.

Elde edilen verilere bakıldığında futbolun Pes Planus üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



5. TARTIŞMA

Literatürde yalnızca futbol sporuna ait alt ekstremite antropometrik ölçümlerin ve pes planus ile ilişkili yöntemlerin ele alındığı bir çalışma olmamasına rağmen benzer çalışmalara rastlanmıştır.

Futbol oynayan ve futbol oynamayan grupların verileri analiz edildiğinde bazı farklılıklar tespit edilmiştir. Fakat bu farklılıkların sebebi sadece spora dayalı değildir. 8-15 yaş grubu gelişim süreci içerisinde ve birçok çevresel faktörden de etkilenmektedir. Örneğin bu süreçte boy ve ağırlık gelişiminin beslenme genetik çevresel faktörlerden etkilendiğini söyleyebiliriz. Veri tablolarına genel anlamıyla bakıldığında futbol oynayan grubun kontrol grubuna göre bir üstünlük içerisinde olduğu tespit edilmiştir (Alemdağ, 2009).

En (2014), yapmış olduğu çalışmada triathlon, judo, basketbol, futbol ve sedanter gruplar oluşturmuş ve symmetrigrafla ile katılımcıların postür analizlerini yapmıştır. Çalışmada 5 grup arasında boy (cm) karşılaştırılmış ve basketbolcular ile triathloncuların boylarının sedanter, judo ve futbolcuların boylarından daha uzun ve $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da boy (cm) uzunluklarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. İki çalışma arasında bulgular değerlendirildiğinde kilo (kg), vücut kitle indeksi (kg/m^2), yaş (yıl), dominant ekstremite ve spor yaşı (antrenman süresi) karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada yaptıkları postür analizinde, sedanter grup ile diğer grup sporcuların pes planus deformiteleri arasında $p<0,01$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (En, 2014). İki çalışma pes planus açısından karşılaştırıldığında sonuçlar farklılık göstermektedir. Futbol oynayan ve oynamayan grup arasında Clarke Açısı ve Staheli İndeksine bakılarak tespit edilen pes planus sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu farklılık En'in çalışmasına farklı spor dallarını dahil etmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Bilim ve ark. (2016)'nın atletizm, basketbol, futbol, taekwondo, boks, voleybol ve sedanter gruplar ile çalışma yapmıştır. Çalışmada boy (cm) karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (Bilim, vd., 2016). Futbol oynayan ve futbol oynamayan gruplar arasında boy (cm) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). İki çalışma arasındaki farklılık sebebinin Bilim ve arkadaşlarının çalışmaya birçok spor grubunu dahil etmesinden kaynaklandığı

düşünülmektedir. Yaş, kilo, vücut kitle indeksi bulguları iki çalışma için değerlendirildiğinde bir farklılık gözlenmemiştir. Her iki çalışmada da istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır.

Gündüz (2017), yapmış olduğu çalışmada futbol oynayan ve futbol oynamayan katılımcıların yaşlarını ve vücut kitle indekslerini karşılaştırmıştır. Yaptığı çalışmada vücut kitle indeksi belirlenmiş ve alt gruplara ayrılmış. Bu gruplar zayıf, normal, kilolu, obez şeklindedir. 3 kişi zayıf, 40 kişi normal, 7 kişi kilolu bulunmuştur. Obez kişi yoktur. İki çalışma arasında veriler benzerlik göstermekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Gündüz, 2017).

Alemdağ (2009), çalışmasına 8-15 yaş grubu basketbol, yüzme ve kontrol gruplarını dahil etmiştir. İki çalışma ele alındığında vücut ağırlığı, bacak çevre ölçümü ve ayak bileği çevre ölçümü sonuçları benzerlik göstermektedir. Her iki çalışma için de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Boy uzunluğu, bacak uzunluğu ve uyluk uzunluğu bulgularına bakıldığında sonuçlar yine benzerlik göstermektedir. Boy uzunluğu bulgularına bakıldığında basketbol grubundaki gelişim farkının yüzme grubuna göre istatistiksel derecede anlamlı olarak fazla olduğu tespit edilmiştir. Bacak uzunluğu bulgularına bakıldığında basketbol grubunun gelişim farkının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derece de fazla olduğu tespit edilmiştir. Uyluk uzunluğu bulgularına bakıldığında basketbol grubuna ait olan gelişim farkının hem yüzme grubuna göre hem de kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edilmiştir Her iki çalışma içinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (Alemdağ, 2009).

Köyde ve şehirde yaşayan ve erkek katılımcıların oluşturduğu bir çalışmada Aksoy (2012), katılımcıların alt ekstremite uzunluklarını değerlendirmiştir. Alt ekstremite uzunluğuna bakıldığında köyde yaşayan erkeklerin alt ekstremite ortalama uzunluğu 84.00 ± 4.19 şehirde yaşayan erkeklerin alt ekstremite ortalama uzunluğu 82.53 ± 3.93 şeklindedir. P değeri 0,146'dır ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Her iki çalışma arasında farklılık bulunmaktadır. Futbol oynayan ve futbol oynamayan gruplar arasında alt ekstremite uzunluk ortalamasına bakıldığında sağ ekstremite için p değeri 0,022 sol ekstremite için p değeri 0,026'dır. İstatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Bu farklılık çalışmanın coğrafi konum ve yaşam tarzının temel alınarak yapılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Spora dayalı bir çalışma değildir (Aksoy, 2012).

Şahin ve ark. (2011)' nın yapmış oldukları çalışmada taekwondo sporu yapan erkek öğrencilerin fiziksel ve antropometrik özelliklerini incelemiştir. Çalışmada iki farklı yaş grubu karşılaştırılmıştır. Şahin ve arkadaşları iki yaş grubunun alt ekstremitte uzunluklarını ölçmüştür ve ortalamaları alınmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,018$). Futbol oynayan ve futbol oynamayan gruplar arasında sağ alt ekstremitte uzunluğu ($p=0,022$) ve sol alt ekstremitte uzunluğu ($p=0,026$) ölçümü alınmıştır. İki çalışma için de sonuçlar benzerdir. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Her iki çalışmada bacak çevre ölçümlerine bakılmıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Şahin, vd., 2011).

Akçakaya (2009), yapmış olduğu çalışmada futbol, basketbol, atletizm olmak üzere 3 grubu karşılaştırmıştır. Akçakaya çalışmasında katılımcıların uyluk uzunluğunu, bacak uzunluğunu ve ayak uzunluğunu ölçmüştür. Ortalamalar arası farka bakıldığında Akçakaya'nın çalışmasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Her iki çalışmanın ortak noktası ise futbol oynayan ve futbol oynamayan gruplar arası bakılan bu ölçümlerin istatistiksel olarak anlam ifade etmesidir. Akçakaya gruplar arasında bacak çevre ölçümü ve ayak bileği çevre ölçümü de yapmıştır. Bu çevre ölçümleri futbol oynayan ve futbol oynamayan gruplar içinde ölçülmüştür. Ortalama sonuçları alındığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir (Akçakaya, 2009). Her iki çalışmanın istatistiksel açıdan ortak sonuçlar vermesi yaş aralığının benzer olması ve Akçakaya'nın çalışmasına dahil ettiği gruplar arasında futbol oynayan katılımcıların yer almasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Kurt (2018), çalışmasında spor yapan ve spor yapmayan 6-10 yaş aralığı katılımcılar ile çalışmıştır. Her iki çalışmada da katılımcıların ayak uzunlukları ölçülmüştür. Ortalama sonuçlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Her iki çalışma sonuçlar açısından benzerlik göstermektedir (Kurt, 2018).

17-23 yaş aralığında voleybol oynayan ve spor yapmayan gruplar ile çalışan Tatar (2015), katılımcıların diz çevre ölçümünü almıştır. Spor yapan katılımcıların sol diz çevre ölçüm değeri 36.34 ± 2.71 , kontrol grubunun sol diz çevre ölçüm değeri 36.01 ± 1.71 , spor yapan katılımcıların sağ diz çevre ölçümü değeri 36.56 ± 2.71 , kontrol grubunun sol diz çevre ölçümü değeri 36.13 ± 1.64 şeklindedir. Sol taraf diz çevre ölçümü için p değeri 0,434 sağ taraf diz çevre ölçümü için p değeri 0,290'dır. Futbol

oynayan katılımcıların sağ taraf diz ölçüm ortalamaları 32,07 sol taraf diz ölçüm ortalamaları 32,03' dür. Futbol oynamayan katılımcıların sağ taraf diz çevre ölçümü ortalamaları 31,72 sol taraf diz ölçümü ortalamaları 31,71' dir. Sağ taraf p değeri 0,611 sol taraf p değeri 0,652'dir. Her iki çalışma bulguları benzerlik göstermektedir. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tatar, 2015).

Sarılioğlu (2012), 19-27 yaş grubu amatör ve milli tekvando sporcular ile çalışmıştır. Her iki çalışmada ayak izi alma yöntemi benzerlik göstermektedir. Futbol oynayan ve futbol oynamayan katılımcıların ayak tabanına yağlı boya fırçası yardımıyla parmak boyası sürüldü ve beyaz karton kağıda her iki ayağın izi alındı. Sarılioğlu, katılımcıların çıplak ayaklarına kauçuk malzemeden oluşan bir silindir yardımıyla çini mürekkebi sürmüştür. Daha sonrasında beyaz karton kağıtlara katılımcı statik durumdayken sağ ve sol ayağın izi almıştır. Bu yöntem ile amatör ve milli tekvando sporcuları içinde sağ ve sol ayakta simetri olup olmadığına bakmak istemiştir. Her iki çalışmada da alınan ayak izlerinde Staheli indeksi ve $\angle$ -2 Açısı (Clarke açısı) bakılmıştır. Sağ ayak Staheli indeksi ortalama değeri amatör tekvandocular için 0,72 milli tekvandocular için 0,54'tür. Sağ ayak $\angle$ -2 Açısı (Clarke açısı) ortalama değeri amatör tekvandocular için 36,28 milli tekvandocular için 51,52' dir. Sol ayak Staheli indeksi ortalama değeri amatör tekvandocular için 0,69 milli tekvandocular için 0,51' dir. Sol ayak $\angle$ -2 Açısı (Clarke açısı) ortalama değeri amatör tekvandocular için 39,24 milli tekvandocular için 53,72' dir. Her iki çalışma bulguları karşılaştırıldığında sonuçlar farklı çıkmıştır. Sarılioğlu çalışmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Fakat futbol oynayan ve futbol oynamayan gruplar arasında yapılan ölçüm sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Sarılioğlu'nun çalışmasından farklı sonuçlar edilmesi aynı teknik ve aynı ölçüm yöntemleri kullanılmasına rağmen yaş grubu aralığının büyük olması, Sarılioğlu'nun çalışmasında kontrol grubunun bulunmaması, her iki grubun da sporla ilgilenmesi gibi sebeplerden olduğu düşünülmektedir. (Sarılioğlu, 2012).

Sakallı ve ark. (2021)'ları, yapmış oldukları çalışmada sağ ve sol ayak tabanında pes planus değerlendirmesi yapmak amacıyla Chippaux-Smiraks indeksi (CSI), Staheli indeksi (SI) ve ark açısı (AA) hesaplamışlardır. Bu çalışmada uygulanan yöntemlerin tanısal duyarlılık ve özgüllüklerine bakılmıştır. Katılımcıların statik ayak izleri Harris Beath yöntemi ile kullanılarak alınmıştır ve sonrasında Chippaux-Smiraks indeksi, Staheli indeksi ve ark açısı hesaplanmıştır. Yapılan bu ölçümlerin tanısal

duyarlılık ve özgüllüklerine bakılması için “receiver operating characteristics” (ROC) eğrileri ve eğri altında kalan alan (EAA) hesaplanmıştır. EAA için CSI değeri 0.803, SI değeri 0.816, AA değeri 0.762’dir. Youden indeksi kullanılarak duyarlılık ve özgüllük açısından değerlendirilmiştir. DeLong metodu kullanılarak ikili karşılaştırılma yapıldığında CSI-SI için p değeri 0.561, CSI-AA için p değeri 0.423, SI-AA p için değeri 0.284 elde edilmiştir. Sonuçlara bakıldığında istatistiksel anlamda anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). EAA ve Youden indeksine bakılarak Staheli indeksinin daha yüksek tanısal değere sahip olduğu sonucunu ortaya koymuştur (Sakallı, vd., 2021). Sakallı ve arkadaşlarının bulmuş olduğu sonuç Staheli indeksini kullanarak elde edilen değerlerin tanı, duyarlılık ve özgüllük açısından güvenilirliğini ortaya koymaktadır. Futbol oynayan ve futbol oynamayan katılımcıların dahil edildiği çalışmada ayak izleri alındı ve pes planus tanısı koymak amacıyla Staheli indeksi ve Clarke açısı yöntemleri kullanıldı.

Gün ve ark. (2012)’ları kadın ve erkek grupların Harris Mat kullanarak ayak izlerini almıştır. Pes planus görülme sıklığını tespit etmek amacıyla Staheli İndeks (Sİ), Chippaux Smirak İndeks (CSİ) ve Grivas Klasifikasyon Sistemi (GKS) yöntemleri kullanılmıştır. Her yöntem için sonuçlar farklı çıkmıştır. Chippaux Smirak İndeks (CSİ) sonucu %34,9 oranında pes planus, Staheli İndeks (Sİ) sonucu %18,6 oranında pes planus, Grivas Klasifikasyon Sistemi (GKS) sonucu %2,6 oranında pes planus tanısı koyulmuştur. Pes planus görülme sıklığını ortaya koyan bu üç yöntem ele alındığında aralarında fazla oranda farklılıkların olduğu görülmektedir. Staheli indeksi sonuçları literatür ile paralellik göstermektedir. Aynı şekilde Grivas Klasifikasyon Sistemi (GKS) kullanılarak %2,6 oranıyla en düşük pes planus tanısı elde edilen bu yöntemde literatür ile paralellik göstermektedir. Gün ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada Sİ, CSİ ve GKS yöntemleri birbirleri ile yüksek korelasyon göstermesine rağmen istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde uyumsuz sonuçlar elde etmişlerdir (Gün, vd., 2012). Futbol oynayan ve futbol oynamayan katılımcılara pes planus tanısı koymak amacıyla üç farklı yöntem (Clarke açısı, Staheli indeksi ve Grivas Klasifikasyon Sistemi) kullanıldı. Bu üç sonuç karşılaştırıldığında Clarke açısı ve Staheli indeksi sonuçları uyum gösterirken Grivas Klasifikasyon Sistemi sonuçları en düşük yüzdeyi vermiştir. Bu sonuçlar Gün ve ark.’larının yapmış olduğu çalışmaya paralellik göstermektedir. Pes planus tanısı için farklı ayak izi ölçüm yöntemleri kuvvetli korelasyon gösterse de uyumsuz sonuçlar elde edilebilmektedir.

6. SONUÇLAR

Araştırma sonunda futbol oynayan katılımcılar ile futbol oynamayan katılımcılar arasında;

- Yaş (yıl), ayak numarası, kilo (kg), vücut kitle indeksi (kg/m²) veri sonuçlarına bakıldığında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Boy, alt ekstremitte total uzunluğu, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu veri sonuçlarına bakıldığında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).
- Diz çevre ölçümü, bacak çevre ölçümü, ayak bileği çevre ölçümü veri sonuçlarına bakıldığında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Pes planus varlığını sorgulamak için ayak tipini araştıran Grivas Klasifikasyon yöntemi uygulanmıştır. Sonuçlara göre her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Normal ayak, pes planus ve pes cavus olmak üzere sınıflandırma yapan Clarke Açısına bakılmıştır. Sonuçlara göre her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Pes planus tespiti için bir diğer yöntem Staheli İndeksi'dir. Sonuçlara göre her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).
- Sonuçlar 8-15 yaş aralığına göre elde edilmiştir. Futbolun pes planus üzerine etkisi daha geniş yaş aralığında bakılmalıdır.
- Erkek katılımcılar üzerinde pes planus tespit edilmiştir. Pes planusun etkileri kadın katılımcılar üzerinde de araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Abacı, Y. A., Kürkçüoğlu, A., & Şençelikel, T. (2020). *Genç erişkin bireylerde vücutta altın oran değerlendirilmesi*. *Antropoloji*(40), 92-104.
- Acar, M. (1994). Türkiye’de futbolun ilk yılları. *Hacettepe Üniversitesi Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1(1), 3-4.
- Afşar, E. (2020). *Ligamentöz laksitenin ayak-ayak bileği yapılarına etkisinin sonlu elemanlar yöntemiyle belirlenmesi*.
- Akçakaya, İ. (2009). *Trakya Üniversitesi futbol, atletizm ve basketbol takımlarındaki sporcuların bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması*. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Akçınar, F. (2014). 11-12 Yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri.
- Aksoy, M. (2012). *Trabzon İl Merkezi Kırsal ve Kentsel Bölge 4. Kademe İlköğretim Öğrencilerinin Gelişiminin Bazı Antropometrik Ölçümler Kullanılarak Karşılaştırılması ve Somatotiplerinin Sınıflandırılması*. (Yükseklisans). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Anatomi Anabilim Dalı, TRABZON.
- Alemdağ, S. (2009). *Trabzon ilinde yaz dönemi boyunca yüzme ve basketbol kursuna katılan 8-15 yaş arası çocukların vücut ölçülerinin, herhangi bir kursa katılmayan yaşıtlarıyla karşılaştırılması*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans, YÖK Tez Tarama Merkezi, Tez Künye(266740).
- Arıkan, E. (2021). *Farklı egzersiz modellerinin ayak postür indeksi üzerine etkisi: Prospektif randomize çalışma*.
- Arıncı, K., & Alaittin, E. (2020). *Anatomi* (Vol. two). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Atak, E. (2015). *Vücut kitle indeksi ile diz patolojileri ve pes planus ilişkisi*. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Babu, D., Akila, C., Kumar, S., & Vinaya, B. (2019). *International Journal Of Research In Phytochemistry And Pharmacology*.
- Bağcı Bosı, T. (2003). *Anthropometry in elderly*. *Turkish Journal of Geriatrics*, 6(4), 147-151.
- Banwell, H. A., Mackintosh, S., & Thewlis, D. (2014). *Foot orthoses for adults with flexible pes planus: a systematic review*. *Journal of foot and ankle research*, 7(1), 1-18.
- Başıbüyük, G. Ö., Sercan, A., & Doğan, M. (2017). *Antropometrik Ölçümlerin Polis Adaylarının Silah Atış Performansları Üstünde Etkisi*. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(2), 757-774.
- Bayram, K. (2020). *Genç ve profesyonel futbolcularda kinezyofobi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bilim, A. S., Çetinkaya, C., & Dayı, A. (2016). *12-17 yaş arası spor yapan ve spor yapmayan öğrencilerin fiziksel uygunluklarının incelenmesi*. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 53-60.
- Bisati, S. N., & Bhan, N. B. (2005). *Anthropometric Measurements of Kashmiri Pandit Infants (0–18 Months)*. *The Anthropologist*, 7(2), 149-151.

- Burks, R. T., & Morgan, J. (1994). *Anatomy of the lateral ankle ligaments*. The American journal of sports medicine, 22(1), 72-77.
- Cacciari, E., Mazzanti, L., Tassinari, D., Bergamaschi, R., Magnani, C., Zappulla, F., Pini, R. (1990). *Effects of sport (football) on growth auxological, anthropometric and hormonal aspects*. European journal of applied physiology and occupational physiology, 61, 149-158.
- Civan, M., & Çakmak, M. (2020). *Ayak bileği deformiteleri ve tedavi yöntemleri*. TOTBİD Dergisi, 19, 247-260.
- Çıkmaz, S., Taşkinalp, O., Uluçam, E., Yılmaz, A., & Çakıroğlu, M. (2005). *Futbolcularda gövde ile ilgili antropometrik ölçüler ve oranlar*. Balkan Medical Journal, 2005(1), 32-36.
- Çil, E. T., Şaylı, U., & Subaşı, F. (2019). *Outpatient vs home management protocol results for plantar fasciitis*. Foot & ankle international, 40(11), 1295-1303.
- Dearden, P. M., Reeve, W. J., & Sharpe, I. T. (2018). *Management of acute ankle ligament injuries*. Orthopaedics and Trauma, 32(6), 394-400.
- Doğancı, Ö. I. (2019). *Üniversite Öğrencilerinde Ayak Ölçüleri Ve Plantogram İle Ayak Yapısının Araştırılması*. (Uzmanlık tezi). İstanbul Üniversitesi, Cerrah Paşa Tıp Fakültesi, İstanbul.
- Dowling, A. M., Steele, J. R., & Baur, L. A. (2004). *Can static plantar pressures of prepubertal children be predicted by inked footprints?* Journal of the American Podiatric Medical Association, 94(5), 429-433.
- Ekinci, N., Unur, E., & Ülger, H. (2008). *Anatomi: Yeni Zamanlar Dağıtım*.
- En, E. (2014). *Farklı spor branşlarındaki elit sporcular ve sedanterlerde postür analizi*. Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Erkan, T., Yalvaç, S., Erginöz, E., Çokuğraş, F., & Kutlu, T. (2007). *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Yuvası'ndaki çocukların beslenme durumlarının antropometrik ölçümlerle değerlendirilmesi Orijinal Araştırma*. Türk Pediatri Arşivi, 42(4), 142-147.
- Erkuş, S., & Kalenderer, Ö. (2017). *Pes planovalgus*. TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi, 16, 413-425.
- Esen, E. (2019). *Baş boyun antropometrisinin torakal kifoz açısı ile ilişkisi*. Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Evans, A. M. (2011). *The paediatric flat foot and general anthropometry in 140 Australian school children aged 7-10 years*. Journal of foot and ankle research, 4(1), 1-8.
- Genç, H. (2015). *Futbolda farklı antrenman metotlarının çocukların bazı fiziksel fizyolojik ve teknik kapasiteleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Giza, E., Cush, G., & Schon, L. C. (2007). *The flexible flatfoot in the adult*. Foot and ankle clinics, 12(2), 251-271.
- Gün, K., Saridoğan, M., & Uysal, Ö. (2012). *Pes Planus Tanısında Ayak İzi ve Radyografik Ölçüm Yöntemlerinin Korelasyonu*. Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 58(4).
- Gündüz, E. (2017). *Ergenlik Döneminde Futbol Oynayan Sporcuların Sportif Performans Düzeylerinin İncelenmesi*. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Güven, İ. (2022). *Subtalar Valguslu Bireylerde Frontal Düzlemde Kalkaneus Desteğinin Dengeye Olan Etkisinin İncelenmesi*.

- Hertel, J. (2002). *Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability*. Journal of athletic training, 37(4), 364.
- Hintermann, B. (2003). *Medial ankle instability*. Foot and ankle clinics, 8(4), 723-738.
- İlhan, M. (2021). *Akut Ayak Bileği Yaralanmasında Alt Ekstremité Biyomekanik Özellikleri, Fonksiyon ve Denge Performansının İncelenmesi*.
- Keskin, A., & Dorman, E. (2020). *Gestasyonel Diyabetik ve Nondiyabetik Gebelerin Glukoz, Lipid, Krom Seviyelerinin Sağlıklı Gruplara Göre Değişimlerinin İncelenmesi*. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7(4), 489-494.
- Kubilay, M. (2020). *İzole gastrocnemius kas kısıtlığının alt ekstremité biyomekanisi, fonksiyon ve plantar basınç dağılımı parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kulkarni, G. S. (2008). *Textbook of Orthopedics and Trauma* (second ed. Vol. 4). New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers
- Kurt, E. (2018). *6-10 Yaş Arası Spor Yapan ve Yapmayan İlkokul Öğrencilerinin Bazı Antropometrik ve Motorik Özelliklerinin İncelenmesi*. Bursa Uludag University (Turkey),
- Moore, K. L., & Dalley, A. F. (1999). *Clinically Oriented Anatomy* (P. J. Kelly Ed. Fourth ed.): Lippincott Williams & Wilkins
- Norton, K., & Olds, T. (1996). *Anthropometrica: a textbook of body measurement for sports and health courses*: UNSW press.
- Otman, A. S., & Köse, N. (2019). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. Ankara: Hipokrat Yayınevi.
- Ozan, H. (2014). *Ozan Anatomi* (third ed.). İstanbul: Klinisyen Tıp Kitabevi AŞ.
- Özer, K., & Özdöl, Y. (2014). *Three yearly variations of some anthropometric measurement and body composition of children in the different socio-economic status*. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116, 3422-3426.
- Özkoçak, V., Galip, A., & Gültekin, T. (2017). *Somatoskopi ve antropometri tekniklerinin adli bilimler için önemi*. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(2), 703-714.
- Pita-Fernández, S., González-Martín, C., Seoane-Pillado, T., López-Calviño, B., Pértiga-Díaz, S., & Gil-Guillén, V. (2015). *Validity of footprint analysis to determine flatfoot using clinical diagnosis as the gold standard in a random sample aged 40 years and older*. Journal of epidemiology, JE20140082.
- Ramazanoğlu, M. O., Demirel, E. T., Altungül, O., Ramazanoğlu, F., & Özer, A. (2005). *Gençlik ve spor taşra teşkilatı personelinin eğitim ve medeni durumunun iş doyumu üzerine etkisi*.
- Rao, U. B., & Joseph, B. (1992). *The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 2300 children*. The Journal of bone and joint surgery. British volume, 74(4), 525-527.
- Rasmussen, O., Tovborg-Jensen, I., & Boe, S. (1982). *Distal tibiofibular ligaments: analysis of function*. Acta Orthopaedica Scandinavica, 53(4), 681-686.
- Rigby, R., Cottom, J. M., & Rozin, R. (2015). *Isolated calcaneofibular ligament injury: a report of two cases*. The Journal of Foot and Ankle Surgery, 54(3), 487-489.
- Romanes, G. J. (1981). *Cunningham's Textbook of Anatomy* (G. J. Romanes Ed. Twelfth ed.): United States by Oxford University press, New York.

- Sakallı, G., Özgür, S., & Varol, T. (2021). *Erişkin Kadınlarda Harris-Beath Yöntemi ile Elde Edilen Ayak İzlerinin Analizi: Plantar İndeksler Üzerinden Pes Planus Değerlendirmesi*. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(4), 644-648.
- Sarılioğlu, N. (2012). *Milli ve amatör tekvandocuların statik ayak izleri üzerine karşılaştırmalı morfolometrik çalışma*.
- Solgun, S. (2019). *Pes planuslu bireylerde ayak kas kuvveti, denge ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi*.
- Staheli, L. T., Chew, D. E., & Corbett, M. (1987). *The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults*. The Journal of bone and joint surgery. American volume, 69(3), 426-428.
- Standring, S. (2008). *Gray's Anatomy* (Fortieth ed.): Churchill Livingstone Elsevier.
- Stavlas, P., Grivas, T. B., Michas, C., Vasiliadis, E., & Polyzois, V. (2005). *The evolution of foot morphology in children between 6 and 17 years of age: a cross-sectional study based on footprints in a Mediterranean population*. The Journal of foot and ankle surgery, 44(6), 424-428.
- Strobel, M., & Stedtfeld, H.-W. (2012). *Diagnostic evaluation of the knee*: Springer Science & Business Media.
- Şahin, M., Şahin, A., Çoban, O., & Coşkun, Z. (2011). *Taekwondo sporu yapan 7 ve 8 yaşlarındaki erkek çocukların bazı fiziksel ve antropometrik ölçümlerinin incelenmesi*.
- Şahin, Ö., Arıcan, G., Özmeriç, A., & Alemdaroğlu, K. B. (2018). *18-22 yaş aralığı erkeklerde pes planus prevalansı: Kesitsel çalışma*. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi, 51(3), 206-210.
- Şehla, İ. (2006). *9-72 aylık çocuklarda antropometrik ölçümler ve antropometrik ölçümlere etki eden parametrelerin araştırılması*. Uzmanlık Tezi. İstanbul.
- Şenaran, H. (2006). *Çocuklarda pes planus tanımı, doğal seyri ve tedavi seçenekleri*. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi, 5(1-2), 27-33.
- Şenol, D. (2012). *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinin antropometrik ölçülerinin incelenmesi*. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Şenol, D. (2019). *Mallampati skorlamasına etki eden anatomik yapıların antropometrik ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi ölçümlerinin değerlendirilmesi*.
- Taşkınalp, O., Yaprak, M., & Toksöz, İ. (1995). *Erkek futbolcuların bazı antropometrik özellikleri*. Balkan Medical Journal, 1995(1).
- Tatar, N. (2015). *Profesyonel bayan voleybolcularda alt ekstremitte antropometrik ölçümleri/Anthropometric measurements of the lower extremity in professional female volleyball players*.
- Tuncer, I. (2004). *Konya il merkezindeki ilköğretim okulu öğrencilerinde bazı antropometrik ölçümler ile büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi*. Journal of Turgut Ozal Medical Center, 11(4).
- Türkten, İ. (2019). *Ayak basma kusuru olmayan bireylerde ayak postürü, subtalar eklemin supinasyon rezistansı ve genel yürüme parametrelerinin değerlendirilmesi*. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Uygur, R. (2007). *Hemiplejik Serebral Palsili Çocukların Antropometrik Ölçümler Kullanılarak Değerlendirilmesi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Vergara-Amador, E., Serrano Sánchez, R. F., Correa Posada, J. R., Molano, A. C., & Guevara, O. A. (2012). *Prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 years. Study of two different populations geographically and socially*. Colombia medica, 43(2), 141-146.
- Yalçın, N., Esen, E., Kanatlı, U., & Yetkin, H. (2010). *Medial longitudinal arkin değerdendirilmesi: dinamik plantar basınç ölçüm sistemi ile radyografik yöntemlerin karşılaştırılması*. Acta Orthop Traumatol Turc, 44(3), 241-245.
- Yavuz, T. (2021). *Profesyonel ve amatör erkek futbol takımı oyuncularının beslenme bilgisinin karşılaştırılması*. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Yiğit, N. G. (2021). *Plantar deri rezistansının futbolcularda dayanıklılık üzerine etkisinin araştırılması*.



EKLER



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

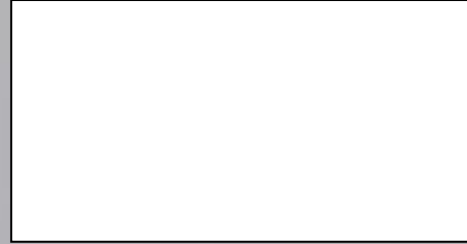
Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/42-379

13.06.2022

Sayın Prof.Dr. Cem KOPUZ

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz Adölesan Erkek Futbolcuların Alt Ekstremité Morfometrik Karakteristiklerinin Değerlendirilmesi başlıklı OMÜ KAEK 2022/28 Karar nolu Morfometrik Ölçüm Çalışmaları nitelikli araştırma projeniz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre 26.01.2022 tarihli Etik Kurulumuzda incelenmiş etik açıdan uygun bulunmuştur. Ancak araştırmanın yapılacağı yerlerdeki ilgili kurumlardan izin yazısı alınmadığından ilgili kurumlardan izin yazısı alınıp, tarafımıza bildirilmesinden sonra başlanmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.



ÖZ GEÇMİŞ

Selen YILMAZ, Atatürk Sağlık Meslek Lisesi’ni bitirdikten sonra Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünden 18.06.2020 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden bu yana Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalında araştırma görevlisi olarak görev yapan Selen YILMAZ, orta derecede İngilizce bilmektedir (YÖK-DİL: 78,75). Temel ilgi alanları, reformer pilates, alternatif tıp yöntemleri (akupunktur, hacamat, refleksoloji)’ dir. 05.06.2023.

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-5637-2642

Yayınlar:

1.Yılmaz S., Çiftcioğlu E., Kopuz C. (2023) Adölesan Erkek Futbolcuların Alt Ekstremitte Morfometrik Karakteristiklerinin Değerlendirilmesi. Ondokuzmayıs Tıp Dergisi. (Yayın kabul yazısı alınmıştır.)