



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



YAŞLI KADINLARDAKİ AYAK DEFORMİTELERİNİN YÜRÜYÜŞ, DENGE VE FONKSİYONEL MOBİLİTE ÜZERİNE ETKİSİ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emel TAŞVURAN HORATA

Eylül 2015
DENİZLİ

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YAŞLI KADINLARDAKİ AYAK DEFORMİTELERİNİN YÜRÜYÜŞ,
DENGE VE FONKSİYONEL MOBİLİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emel TAŞVURAN HORATA

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Suat EREL

Denizli, 2015

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Emel TAŞVURAN HORATA tarafından Doç. Dr. Suat EREL yönetiminde hazırlanan "Yaşlı Kadınlardaki Ayak Deformitelerinin Denge, Yürüyüş ve Fonksiyonel Mobilite Üzerine Etkisi" başlıklı tez tarafımızdan okunmuş olup, kapsamı ve niteliği açısından bir yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :

Prof. Dr. Uğur CAVLAK
Pamukkale Üniversitesi



Üye:

Doç. Dr. Ferruh TAŞPINAR
Dumlupınar Üniversitesi



Üye(DANIŞMAN)

Doç. Dr. Suat EREL
Pamukkale Üniversitesi



Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 17.111.120.15.
Tarih ve 19.11.2019 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Zekiye Melek BOR KÜÇÜKATAY

Müdür



Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırılmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Emel TAŞVURAN HORATA

İmza :

ÖZET

YAŞLI KADINLARDAKİ AYAK DEFORMİTELERİNİN YÜRÜYÜŞ, DENGE VE FONKSİYONEL MOBİLİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Emel TAŞVURAN HORATA
Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO
Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Suat EREL

Eylül 2015, 55 Sayfa

Çalışmanın amacı yaşlı kadınlardaki ayak deformitelerinin yürüyüş, denge ve fonksiyonel mobilite üzerine olan etkilerini araştırmaktır. Bunun için Afyonkarahisar Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi ve Denizli Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yaşayan 65 yaş ve üzeri, sağlıklı 80 kadın katılımcı çalışmaya dahil edildi. Tüm katılımcıların demografik bilgileri, ayak deformiteleri, kas kuvveti, yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri, denge, fonksiyonel mobilite ve enerji tüketimi değerlendirildi.

Yapılan analizlerle yaş ortalaması $67\pm 3,24$ olan katılımcılardan 45'inde (%56,2) hafif şiddetli deformite, 35'inde (%43,8) orta şiddetli deformite olduğu tespit edildi. Şiddetli deformitesi olan katılımcı tespit edilmedi. En çok görülen ayak deformitesinin pes planus (%90) olduğu saptandı. Ayak deformite puanı ile yaş, V.K.İ., toplam kas kuvveti, yürüyüş, denge, fonksiyonel mobilite ve enerji tüketimi arasında ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Hafif ve orta şiddetli deformite grupları karşılaştırıldığında, orta şiddetli deformite grubunun V.K.İ., adım genişliği ve enerji tüketiminin daha fazla olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Yaş, toplam kas kuvveti, yürüyüşün diğer zaman-mesafe özellikleri, denge ve fonksiyonel mobilite açısından gruplar arasında fark bulunmadı ($p>0,05$).

Sonuç olarak; fizyoterapistlerin; ayak deformitesi olan yaşlı kadınların rehabilitasyonunda V.K.İ.'ni dikkate alması, uygun yürüme egzersizlerini ve yürüme sırasında kullanılacak uygun enerji koruma tekniklerini programa dahil etmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geriatri, ayak deformiteleri, yürüyüş, denge, fonksiyonel mobilite

Bu çalışma, PAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2014SBE014).

ABSTRACT**EFFECTS OF FOOT DEFORMITIES IN OLDER WOMEN ON WALKING, BALANCE AND FUNCTIONAL MOBILITY**

Emel TAŞVURAN HORATA

M.Sc. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Assoc. Prof. Suat EREL

September 2015, 55 Pages

The purpose of the study is to investigate effects of foot deformities in older women on walking, balance and functional mobility. Thus, 80 healthy women who are 65 years and older residing in Afyonkarahisar Nursing and Rehabilitation for Elderly Care Center and Denizli Nursing and Rehabilitation for Elderly Care Center were included in the study. The demographic data, foot deformities, muscle strength, spatio-temporal features of walking, balance, functional mobility and energy consumption of all participants were evaluated.

The analysis showed that mean age of the participants is $67\pm 3,24$. 45 participants (%56,2) had mild deformity; 35 participants had moderate deformity; no one had severe deformity. The most common foot deformity was pes planus (%90). There was no relationship between foot deformity score and age, B.M.I., total muscle strength, walking, balance, functional mobility, energy consumption ($p>0,05$). Compared mild deformity group, moderate deformity group had higher B.M.I., larger step width and more energy consumption ($p<0,05$). There was no difference between the groups in terms of age, total muscle strength, spatio-temporal features of walking, balance, functional mobility and energy consumption ($p>0,05$). Consequently; physiotherapists take into account the B.M.I. and it is necessary to involve appropriate walking exercise and energy conservation techniques in the rehabilitation of elderly women.

Keywords: Geriatrics, foot deformities, gait, balance, functional mobility

This study was supported by Pamukkale University Scientific Research Projects Coordination Unit through project numbers 2014SBE014.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince tecrübelerinden yararlandığım, çalışmamda kullandığım materyallerin ve kaynak kitapların temin edilmesinde, verilerin istatistiksel analizini değerlendirme ve yorumlamada bana her türlü destek sağlayan başta tez danışman hocam Doç. Dr. Suat EREL'e,

Tez çalışmamda verilerin istatistiksel analizini değerlendirme ve yorumlamada yardımcı olan değerli hocam Doç. Dr. İbrahim KILIÇ'a,

Tez çalışmam sürecinde yardımlarını esirgemeyen ve kritik yorumlarını paylaşan müdürümüz Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a ve değerli hocam Doç. Dr. Ferruh TAŞPINAR'a,

Beni bugünlere getiren, tüm hayatım boyunca her koşulda yanımda olan canım aileme, özellikle varlığıyla beni güçlü kılan anneme, her zaman beni çalışmalarım konusunda destekleyen, hayatıma anlam katan sevgili eşime ve evimin neşesi biricik oğluma sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	4
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	5
2.1. Yaşlılığın Tanımı, Yaşlanan Kadın ve Demografi	5
2.1.1. Yaşlılığın Tanımı	5
2.1.1.1. Normal Yaşlanma	6
2.1.1.2. Biyolojik Yaşlanma.....	6
2.1.1.3. Psikolojik Yaşlanma	6
2.1.1.4. Sosyolojik Yaşlanma.....	6
2.1.2. Yaşlanan Kadın	6
2.1.3. Demografi	7
2.2. Yaşlanan Ayakta Meydana Gelen Kas-İskelet Sistemi Değişiklikleri.	8
2.2.1. Kemikte meydana gelen fizyolojik değişiklikler	9
2.2.2. Eklemlerde meydana gelen fizyolojik değişiklikler	9
2.2.3. Tendon ve ligamentlerde meydana gelen fizyolojik değişiklikler	10
2.2.4. Kasta meydana gelen fizyolojik değişiklikler.....	10
2.3. Yaşlılarda görülen ayak deformiteleri	11
2.3.1. Halluks Valgus	11
2.3.2. Halluks Limitus ve Rijitus	12
2.3.3. Küçük Parmak Deformiteleri	13
2.3.3.1. Çekiç Parmak	13
2.3.3.2. Pençe Parmak	14

2.3.3.3.Üst Üste Binmiş Parmaklar	14
2.3.4. Ark Problemleri (pes planus ve pes kavus, transvers ark düşüklüğü).....	15
2.3.4.1. Pes Planus ve Pes Kavus	15
2.3.4.2. Transvers Ark Düşüklüğü.....	16
2.3.5. Pes Valgus ve Pes Varus.....	16
2.4. Yaşlılardaki Ayak Deformitelerinin Yürüyüşe Olan Etkisi	17
2.5. Yaşlılardaki Ayak Deformitelerinin Dengeye Olan Etkisi.....	18
2.6. Yaşlılardaki Ayak Deformitelerinin Fonksiyonel Mobiliye Olan Etkisi	19
2.7. Tezin Hipotezleri	20
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	21
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer	21
3.2. Çalışma Süresi	21
3.3. Katılımcılar ve Çalışmaya Dahil Etme Kriterleri	21
3.4. Değerlendirme Araçları	21
3.4.1. Ayak Deformitelerinin Değerlendirilmesi.....	22
3.4.2. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	22
3.4.3. Yürüyüşün Zaman-Mesafe Özelliklerinin Değerlendirilmesi.....	22
3.4.4. Dengenin Değerlendirilmesi	25
3.4.5. Fonksiyonel Mobilitenin Değerlendirilmesi	28
3.4.6. Enerji Tüketiminin Değerlendirilmesi.....	28
3.5. İstatistiksel Analiz	28
4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA.....	38
6. SONUÇLAR	46
7. KAYNAKLAR.....	47
8. ÖZGEÇMİŞ	55
9.EKLER	

EK-1. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.3.1.1 Halluks valgus.....	12
Şekil 2.3.3.1.1 Çekiç parmak deformitesi.....	14
Şekil 2.3.3.2.1 Pençe parmak deformitesi.....	14
Şekil 2.3.3.3.1 İkinci parmakta üst üste binmiş parmak deformitesi.....	15
Şekil 2.3.3.3.2 Beşinci parmakta üst üste binmiş parmak deformitesi.....	15
Şekil 3.4.3.1 Katılımcıların yürüyüşünü değerlendirirken kullanılan sensörler.....	23
Şekil 3.4.3.2 Katılımcı bilgilerinin bilgisayara girilmesi.....	24
Şekil 3.4.3.3 Sensörlerle bilgisayar arasındaki bağlantının oluşturulması.....	24
Şekil 3.4.3.4 LEGSys cihazıyla yürüyüşün değerlendirilmesi.....	25
Şekil 3.4.4.1 Fonksiyonel uzanma testinin uygulanışı.....	26
Şekil 3.4.4.2 Dört kare adımlama testinin uygulanışı.....	27
Şekil 4.1 Deformite şiddeti görülme sıklığı.....	31
Şekil 4.2 Ayak deformitelerinin görülme frekansı.....	31
Şekil 4.3 V.K.İ. ortalamaları açısından ayak deformite şiddeti gruplarının karşılaştırılması.....	33
Şekil 4.4 Adım genişliği ortalamaları açısından ayak deformite şiddeti gruplarının karşılaştırılması.....	34
Şekil 4.5 Enerji tüketimi ortalamaları açısından ayak deformite şiddeti gruplarının karşılaştırılması	37

TABLULAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1 Katılımcıların demografik verileri.....	30
Tablo 4.2 Yaş, V.K.İ. ve toplam kas kuvvetinin toplam deformite puanı ile ilişkisine yönelik korelasyon katsayıları	32
Tablo 4.3 Yaş, V.K.İ. ve toplam kas kuvveti açısından grupların karşılaştırılması.....	32
Tablo 4.4 Yürüyüşün zaman-mesafe özelliklerinin toplam deformite puanı ile ilişkisine yönelik korelasyon katsayıları	33
Tablo 4.5 Yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri açısından grupların karşılaştırılması..	34
Tablo 4.6 Statik ve dinamik dengenin toplam deformite puanı ile ilişkisine yönelik korelasyon katsayıları	35
Tablo 4.7 Statik ve dinamik denge açısından grupların karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.8 Fonksiyonel mobilite ve enerji tüketiminin toplam deformite puanı ile ilişkisine yönelik korelasyon katsayıları	36
Tablo 4.9 Fonksiyonel mobilite ve enerji tüketimi açısından grupların karşılaştırılması	36

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BAP.....	Bilimsel Araştırma Projeleri
BMI.....	Body Mass Index
cm.....	Santimetre
cm ²	Santimetrekare
dk.....	Dakika
DKAT.....	Dört kare adımlama testi
DİF.....	Distal interfalangeal
FHİ.....	Fizyolojik harcama indeksi
FUT.....	Fonksiyonel uzanma testi
GYA.....	Günlük yaşam aktiviteleri
kg.....	Kilogram
m.....	Metre
M.....	Muskulus
Maks.....	Maksimum
MEGEP.....	Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi
Min.....	Minimum
MTF.....	Metatarsofalangeal
PİF.....	Proksimal İnterfalangeal
SD.....	Standart sapma
SKYT.....	Sürekli kalk ve yürü testi
TÜİK.....	Türkiye İstatistik Kurumu
vb.....	Ve benzeri
vd.....	Ve diğerleri
WHO.....	Dünya Sağlık Örgütü
X.....	Ortalama

1.GİRİŞ

Yaşlılık; biyolojik, psikolojik ve sosyoekonomik faktörlerin etkileşiminin bir sonucu olarak ortaya çıkan gerileme ve sorunların arttığı bir dönemdir (Lewis 1995, Çilingiroğlu ve Demirel 2004, Altuğ vd 2009, Ardahan 2010). Yaşlanma süreciyle birlikte çevreye adapte olabilmeye kabiliyeti azalmakta, özürüllük ve başkalarına olan bağımlılık artmaktadır (Akgün vd 2004, Huri ve Kayıhan 2014).

Dünya yaşlanmakta ve insanların yaşam süresi gittikçe uzamaktadır. (Hokenstad 1999, WHO 2014). Dünyadaki yaşlanma süreci Türkiye'yi de etkilemektedir (Akgün vd 2004). Türkiye İstatistik Kurumu'na (2014) göre, yaşlı nüfusunun toplam nüfus oranının %8-%10'u arasında olması nüfusun yaşlanmasının bir göstergesidir. Yine bu verilere dayanarak Türkiye'de 2013 yılında 65 yaş ve üzeri nüfus oranı %7,7'dir, nüfus projeksiyonlarına göre bu oranın 2023 yılında %10,2; 2050 yılında %20,8; 2075 yılında ise % 27,7'ye yükseleceği tahmin edilmektedir. Kadın nüfusu, özellikle ileri yaşlarda, erkek nüfusuna oranla daha fazla artış göstermektedir çünkü kadınların ortalama yaşam süresi erkeklerden daha fazladır (TÜİK 2014, WHO 2014).

Kadın cinsiyeti ve artan yaş, ayak problemleri için bir risk faktörüdür (Menz vd 2011). Yaşlılık, mobilite ve yaşam kalitesini etkileyen ayak yapısı ve fizyolojisini değiştirir. Bu değişimler genetik yatkınlık, sistemik bir hastalık, yetersiz ayak bakımı, uygun olmayan ayakkabı, uzun süreli fiziksel aktivite, travma veya anormal yürüyüş paterninden kaynaklanabilir (Markinson 2001, Menz 2008, Tomassoni vd 2014).

Yaşlanan ayağın derisinde, periferik vasküler, periferik duyu ve kas-iskelet sisteminde değişiklikler meydana gelir. Deri kurumaya başlar ve elastikiyetini kaybeder; ayak dorsumu ve lateralindeki subkutanöz doku incilir; plantar yağ pedleri küçülür ve dejenerer olur; ayak tırnakları daha kalın ve kırılabilir hale gelir, mantar enfeksiyonlarına karşı direnci azalır; dolaşım bozuklukları nedeniyle vasküler yetmezlik komplikasyonları ortaya çıkar. Kas iskelet sistemi değişiklikleri ise kemik yapısını, eklemleri, tendonları, ligamentleri ve kasları etkiler (Evans 2002, Menz 2008).

Yaşlanma ile kas kitlesi, kas fibril uzunluğu, myofibrillerin sayısı, mitokondrial enzimlerin konsantrasyonu ve motor ünitelerin sayısında azalma olur. Ayrıca yaşla birlikte kemiğin yeniden şekillendirilme süreci yavaşlar ve kemik kütlesi dereceli olarak azalmaya başlar. Kemik döngüsü kendine has bir şekilde ömür boyu devam eder; adölesan dönem boyunca kemik yoğunluğu hızla artar, 3 ve 5. dekatta bir platoda seyreder ve bundan sonraki her dekatta %5 oranında azalır. Bu değişiklikler aktivite düzeyine bakılmaksızın meydana gelir. Kas kuvveti ise orta yaş boyunca nispeten korunmakla birlikte, 60-90 yaşlar arasında %20-30'luk kayıp meydana gelir. Yaşlanmaya bağlı değişikliklere, ileri yaşlarda artış gösteren dejeneratif, metabolik ve vasküler sistemik hastalıkların eklenmesi ve bu sistemik hastalıkların ayaklarda meydana getirdiği bir takım komplikasyonlar sonucu yaşlılar arasında ayak problemleri artmaktadır (Tüzün ve Tıkız 2003, Carne 2008, Menz 2008, Saxon vd 2010).

Yaşla ayak yapı ve fonksiyonunda meydana gelen değişikliklerin sonucu olarak yaşlılarda daha fazla ayak deformiteleri (pes planus, halluks valgus, küçük parmak deformiteleri, korn ve kalluslar) görülür (Scott vd 2007). Yaşlıların yaklaşık yarısında ayak deformiteleri mevcuttur (Gould vd 1980, Hung vd 1985, Helfand 2004). Ayrıca kadınlarda ayak deformitelerine, daha sık rastlanmaktadır (Benvenuti vd 1995, Menz ve Lord 1999, Menz ve Morris 2005, Kavlak vd 2006).

En çok görülen ayak deformiteleri; halluks valgus, halluks rijitus, küçük parmak deformiteleri (çekiç parmak, üst üste binmiş parmaklar, pençe parmak deformitesi) ve ark problemleridir (Badlissi vd 2005, Evans 2002).

Yaşlıların en az %20'si yürümeyi içeren aktiviteleri yapmakta problem yaşamaktadır. Yürüme hızı ve adım uzunluğundaki az bir değişim yaşlılığın doğal bir sonucu olmasına rağmen ayak deformiteleri yürüyüşü olumsuz yönde etkilemektedir (Benvenuti vd 1995, Menz 2008, Mickle vd 2011).

Ayak baş parmağı topuktan sonra en çok yük taşıyan bölgedir ve vücut ağırlığının %90'ı baş parmaktan geçmektedir. Bu yüzden baş parmak deformitelerinde (halluks limitus-rijitus) önemli bir fonksiyon kaybı söz konusudur. Halluks valgus ve halluks limitus-rijitus baş parmağın yürüyüş esnasında yük taşıma işlevini aksatır ve yürüyüşün kinetiğini etkiler (Kozáková vd 2011, Kılıçoğlu 2013).

Küçük parmak deformiteleri (pençe parmak, çekiç parmak, üst üste binmiş parmaklar), yürüyüşün terminal duruş fazında ve tek destek periyodunda azalmaya neden olmaktadır. Yaşlılarda görülen şiddetli vakalarda, deformite nedeniyle

parmakların yürüyüşteki itme fonksiyonunun kaybolması sebebiyle temkinli yürüyüş şekli görülebilmektedir (Dimonte ve Light 1982, Menz 2008).

Yeterli postüral kontrol statik ve dinamik durumlarda yerçekimi merkezini destek alanı üzerinde korumayı gerektirir. Vücut istemli, istemsiz veya beklenmedik hareketlerdeki (kayma, takılma vb.) yerçekimi merkezi değişikliklerine cevap verebilmelidir. Yaşlılarda; halluks valgus, pes planus, üst üste binmiş parmaklar ve pençe parmak deformitesi denge bozukluklarına ve düşmelere sebep olmaktadır (Menz 2008, Turhanoğlu vd 2010).

Fonksiyonel mobilite, kişinin kendi çevresinde ailesi ve toplumla etkileşebilmek adına yaptığı bireysel hareketlerdir. Günlük yaşamda kullanılan denge ve yürüme manevralarını yansıtır. Temel ve enstrümental günlük yaşam aktivitelerini (GYA) bağımsız bir şekilde yapabilmeyi gerektirir (Shumway-Cook 2000, Graham vd 2004, Karakaya vd 2009).

Yaşlanan ayak ve ayak bileği kişilerdeki fonksiyonel yeteneği de (denge, adım alma, oturma ve kalkma, yürüme hızı) azaltmaktadır (Bowling ve Grundy 1997, Menz ve Lord 1999 Menz vd 2005). Özellikle ayak postüründeki değişiklikler (pes planus ve pes kavus), parmak deformiteleri, halluks valgus ve halluks limitus-rigitus fonksiyonel limitasyonlara neden olarak düşme için bir risk oluşturur (Menz vd 2005, Gilheany vd 2008, Hagedorn vd 2013). Ayak deformiteleri, fonksiyon sırasındaki performansı düşürmekte ve özellikle kişinin yürüme, merdiven inip-çıkma aktivitelerini olumsuz etkilemektedir (Menz ve Lord 2001).

Aktif ve sağlıklı yaşlanmak topluma katılma ve günlük yaşam aktiviteleriyle başa çıkabilmek için temeldir (WHO 2002, Stolt vd 2012). Ayak sağlığı ise bu temeli oluşturan yapı taşlarından biridir (WHO 2007). Ancak birçok yaşlı, ayak problemlerinin yaşlanma sürecinin kaçınılmaz bir parçası olduğunu düşünmekte ve bu durumu sağlık personeline bildirmemektedir. 65 yaş ve üzeri kişilerin %71'i ayak problemleri yaşamakla birlikte, yalnızca %39'u ayakları ile ilgili olarak sağlık personeline danışmış ve ancak %26'sı ayak patolojilerini tıbbi bir durum olarak kabul etmiştir (Munro ve Steele 1998, Tüzün ve Tıkız 2003).

Ayak deformiteleri yaşlılarda düşmeye neden olmaktadır (Menz ve Lord 1999). 65 yaş ve üzeri her üç kişiden birinde düşme, mortalite ve morbidite sebebidir ve düşmelerin %20-30'u yaralanmalarla sonuçlanmaktadır (Berg vd 1997, Najafi vd 2013). Ayrıca düşme sonunda ortaya çıkan tablo, tüm dünyada sağlık harcamalarını da

arttırmaktadır (WHO 2007). Dünya Sağlık Organizasyonu (2007) raporuna göre yaşlılarda dūşmeleri önlemede ayak sağlığı önemli bir rol oynamaktadır.

1.1. Amaç

Çalışmanın amacı; yaşlı kadınlardaki ayak deformite şiddetinin yürüyüş, denge, ve fonksiyonel mobilite üzerine olan etkilerini araştırmak, deformite şiddeti açısından gruplar arasındaki yürüyüş, denge ve fonksiyonel mobilite parametrelerini karşılaştırmaktır.

2. KURAMSAL BİLGİLER ve LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Yaşlılığın Tanımı, Yaşlanan Kadın ve Demografi

2.1.1. Yaşlılığın tanımı

Yaşlılık, hayatın ayrılmaz, doğal bir parçasıyken; yaşlanma oldukça karmaşık ve değişken bir olgudur (WHO 1998). Yaşlanma; canlıların hücre, doku, organ ve sistemlerinde zamanla oluşan ve geri dönüşü olmayan fiziksel ve fonksiyonel olumsuz değişiklikleri kapsar ve yaşlanmayla bireyin değişen çevreye uyum sağlama yeteneği azalır. Ayrıca yaşlanma; biyolojik, psikolojik ve sosyolojik açıdan gerileme dönemi ve kaçınılmaz bir süreçtir. (WHO 1998, Saxon vd 2010, M.E.G.E.P. 2011, Yılmaz 2013, Huri ve Kayıhan 2014).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) yaşlılığı 65 yaş ve üstü olarak kabul etmiş ve yaşlanma sürecini; 65-74 yaş arası genç yaşlı, 75-84 yaş arası orta yaşlı, 85 yaş ve üstünü ise ileri yaşlılık (ihtiyarlık) olarak sınıflandırmıştır. (WHO 1984, Saxon vd 2010, Beğer ve Yavuzer 2012).

Kronolojik açıdan yaşlılık; 65 yaş ve üstü bireyleri içerse de aslında bölgeler, toplumlar ve hatta bireyler arasında değişkenlik gösterir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşlılık süreci genelde emeklilik yaşı olarak kabul edilen 60-65 yaşlarında başlamaktadır. Ancak Afrika ülkeleri gibi 3. Dünya ülkelerinde yaşlılık belirtileri, 50-55 yaşlarında kendini göstermektedir (WHO 2014).

Kronolojik yaş, yaşlanmaya bağlı oluşan fiziksel veya zihinsel değişiklikleri açıklayamaz çünkü yaşlılık; psikolojik, sosyal ve fiziksel boyutları olan bir süreçtir. Bu yüzden karmaşık yaşlanma süreci kendini etkileyen farklı alanlarda incelenmiştir: Normal yaşlanma, biyolojik yaşlanma, psikolojik yaşlanma ve sosyolojik yaşlanma (Arpacı 2005, Saxon 2010, M.E.G.E.P. 2011, Yahyaoğlu 2013).

2.1.1.1. Normal yaşlanma

Yaşlılığın neden olduğu doğal süreçte yaşam biçim ve kalitesi olumlu ya da olumsuz etkilenmektedir. Normal yaşlanma zaman akışıyla herhangi bir hastalık ortaya çıkmaksızın meydana gelen değişikliklerdir. Tüm canlıların etkilendiği yaşlanmadır (Yahyaoğlu 2013).

2.1.1.2. Biyolojik yaşlanma

Biyolojik yaşlanma, bireyde ilerleyen yaşa bağlı olarak ortaya çıkan anatomik ve fizyolojik değişikliklerdir. Kalıtım, sağlık ve iş gücüne göre saptanan hücresel düzeyde bozulmaların olduğu yaşlanma sürecidir. Biyolojik yaş, kalıtımsal özelliklerden etkilendiği gibi, psikolojik, çevresel etmenlerin ve yaşam tarzının da etkisi altındadır (Arpacı 2005, M.E.G.E.P. 2011, Yahyaoğlu 2013).

2.1.1.3. Psikolojik yaşlanma

Psikolojik yaşlanma; ilerleyen yaşla birlikte bireyin; hafıza, algılama, öğrenme ve problem çözme gibi kognitif becerilerinde ve davranışsal uyum yeteneğinde oluşan değişimlerdir (Arpacı 2005, Saxon 2010, M.E.G.E.P. 2011, Yahyaoğlu 2013).

2.1.1.4. Sosyolojik yaşlanma

Sosyolojik yaşlanma, bireyin sosyal rol ve ilişkilerinin yaşlanmayla birlikte değişmesi ve toplumun yaşıyla ilgili bireye kattığı değer ve beklentilerdir (Arpacı 2005, Saxon 2010, Yahyaoğlu 2013).

2.1.2. Yaşlanan kadın

Yaşlanma sürecini ve yaşlılıkta meydana gelen sağlık problemlerini anlayabilmek için cinsiyetten doğan farklılıklar mutlaka ele alınmalıdır. Cinsiyet, yaşlanmanın hem biyolojik hem de psiko-sosyal boyutunu etkiler. Cinsiyetle ilgili fizyolojik faktörler, yaşama süresi ve doğasını değiştirir. Örneğin; östrojen hormonu kadınlardaki kalp krizi, osteoporoz gibi hastalıklara yakalanma riskini ve yaşlanmanın kognitif beceriler üzerindeki etkisini azaltır. Sosyolojik yaşlanma sürecinde ise cinsiyet faktörü daha çok eğitim ve iş istihdamında ön plana çıkar. Genelde yaşlanan kadın bu iki alanda olumsuz etkilenen taraf olmaktadır. (Kalache 1998, Whitbourney and Whitbourney 2011).

Kadınların doğuşta beklenen yaşam süresi genelde erkeklerden daha uzundur fakat bu sonuç ülkelerin durumuna göre değişmektedir. Gelişmiş ülkelerin kadınlara sunduğu fırsat ve avantajlardan dolayı kadınların doğuşta ve ileri yaşlarda beklenen yaşam süresi uzundur. Fakat özellikle fakir ve geri kalmış ülkelerde doğumda anne ölümlerinin fazla olması, sağlık hizmetlerine ulaşma, beslenme ve bunun gibi birçok alanda ayrımcılıkların olması, kız bebeklerin öldürülmesi veya ihmali gibi nedenlerden dolayı doğuşta beklenen yaşam süresi erkeklere göre daha kısa olabilmektedir. Ancak önümüzdeki son on yılda, gelişen dünyada kadınların doğuşta beklenen yaşam süresi erkeklere göre daha hızlı artmaktadır. Kadınların doğuşta beklenen yaşam süresi erkeklere göre daha uzunken, sağlıklı geçirdikleri beklenen yaşam süreleri ise hemen hemen eşittir. Bu durum kadınların daha fazla morbidite ve özüre maruz kaldığını gösterir. Yaşlı kadın-erkek arasında bakıcı rolünü üstlenen genelde kadın olmasına rağmen; bakıma muhtaç dul yaşlı kadınlar akrabalarına ihtiyaç duyar. Ayrıca kadınların çoğu ekonomi ve sosyal statü bakımından kocalarına bağımlıdır. Öyle ki dul yaşlanan bir kadın; bağımlılık, izolasyon, yoksulluk ve ihmal riski altındadır (Kalache 1998, WHO 2003).

2.1.3. Demografi

65 yaş ve üzeri bireyler demografik açıdan yaşlı olarak kabul edilirler. Türkiye İstatistik Kurumu da ülkemizdeki 65 yaş ve üstü bireyleri yaşlı kategorisine dahil etmiştir. Bir toplumda yaşlı bireylerin sayısının, çocuk ve gençlere oranla artış göstermesi, o toplumun yaşlandığı anlamına gelir (TÜİK 2014).

Fertilitenin azalması, iyileştirilen sağlık standartları ve sosyal statü sonucunda mortalitenin azalması bireylerin ve toplumların yaşlanmasına neden olmaktadır. Yaşlanma süreciyle başlayan bu demografik dönüşüm daha çok gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde kendini göstermektedir (Mandıracıoğlu 2010, United Nations 2013, WHO 2014).

Birleşmiş Milletlerin 2013'de hazırladığı "Dünya Nüfus Projeksiyonu" adlı raporuna göre dünyada 60 yaş ve üzeri bireylerin popülasyonu hızla artmaktadır. 60 yaş ve üzeri bireylerin sayısının 2100 yılında yaklaşık 3 katına yükseleceği beklenmektedir; böylece 2013 yılında 841 milyon olan yaşlı bireylerin sayısı 2100 yılında yaklaşık 3 milyar olacaktır.

Dünya nüfusunun yaşlanmasında, uzayan yaşam süresi önemli bir rol oynamaktadır. 2005-2010 yılları arasında dünyada genel olarak doğumda beklenen yaşam süresi 69 iken; 2100 yıllarında 82'ye ulaşacaktır (United Nations 2013).

Dünyadaki ölümlerin çoğu sebebi kardiyovasküler problemlerden kaynaklanmaktadır ve hem kadın hem de erkeklerdeki yaşam süresini kısaltan en önemli faktördür. Kadınların kardiyovasküler hastalıklardaki metabolik risk faktörlerini önleme ve kontrol etmedeki yetenekleri ve erkeklerin daha fazla sigara kullanma alışkanlıklarının olması gibi faktörler kadınların erkeklere göre daha uzun yaşamasında etkilidir. Kadınlar erkeklerden daha uzun yaşadıkları için, yaşlı kadın nüfusu dünya yaşlı nüfusunun %55'ini oluşturmaktadır (United Nations 2010, WHO 2014).

Türkiye İstatistik Kurumu (2014) verilerine dayanarak; bir ülkede yaşlı nüfusunun, o ülkenin toplam nüfusun %8-10'u arasında olması o ülke nüfusunun yaşlı olduğu; %10'unu geçmesi ise o ülke nüfusunun çok yaşlı olduğu anlamına gelir. Gelişmekte olan ülkemizdeki 2013 nüfus projeksiyonuna göre; yaşlı (65 yaş ve üzeri bireyler) nüfus oranı 2013 yılında %7,7'dir; 2023 yılında ise %10,2'ye yükseleceği beklenmektedir. Başka bir deyişle 2023 yılında ülkemiz çok yaşlı ülkeler arasına dahil olacaktır.

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de ileri yaşlardaki kadın nüfus oranı erkeklere göre daha fazladır. 2013 yılında kadın, nüfusun %7,9'unu 65-84 yaş grubu; %0,8'ini ise 85 yaş ve üzeri bireyler oluşturmaktadır (TÜİK 2014).

2.2. Yaşlanan Ayakta Meydana Gelen Kas-iskelet Sistemi Değişiklikleri

Yaşlılık, mobilite ve yaşam kalitesini etkileyen ayak yapısı ve fizyolojisini değiştirir. Bu değişimler genetik yatkınlık, sistemik bir hastalık, yetersiz ayak bakımı, uygun olmayan ayakkabı, uzun süreli fiziksel aktivite, travma veya anormal yürüyüş paterninden kaynaklanabilir (Markinson 2001, Menz 2008, Tomassoni vd 2014).

Yaşlanan ayağın derisinde, periferal vasküler, periferal duyu ve kas-iskelet sisteminde değişiklikler meydana gelir. Deri kurumaya başlar ve elastikiyetini kaybeder; ayak dorsumu ve lateralindeki subkutanöz doku inceler; plantar yağ pedleri küçülür ve dejenere olur; ayak tırnakları daha kalın ve kırılabilir hale gelir, mantar enfeksiyonlarına karşı direnci azalır; dolaşım bozuklukları nedeniyle vasküler yetmezlik komplikasyonları ortaya çıkar. Kas iskelet sistemi değişiklikleri kemik yapısını, eklemleri, tendonları, ligamentleri ve kasları etkiler (Evans 2002, Menz 2008).

2.2.1. Kemikte meydana gelen fizyolojik değişiklikler

Kortikal ve trabeküler olmak üzere iki farklı kemik tipi vardır. Kortikal kemiğin, uzun tüpler içeren matriksi bulunur; uzun kemiklerin şaftını ve yassı kemiklerin dış yapısını oluşturur; trabeküler kemik ise irregüler matrikse sahiptir; yassı kemiklerin iç kısmını oluşturur ve uzun kemiklerin uç kısmında bulunur. Her iki kemik tipi de kemik döngüsü ve yeniden şekillendirme sürecinden geçer (Menz 2008, Carne 2008).

Kemiğin yeniden şekillendirilmesinin amacı, kaybedilen kemik miktarını karşılamaktır. Eğer bu süreçte ihtiyaç olan kemik miktarı karşılanıyorsa döngü dengededir. Yaşla birlikte kemiğin yeniden şekillendirilme süreci yavaşlar ve kemik kütlesi dereceli olarak azalmaya başlar. Kemik döngüsü kendine has bir şekilde ömür boyu devam eder; adölesan dönem boyunca kemik yoğunluğu hızla artar, 3 ve 5. dekatta bir platoda seyrederek ve bundan sonraki her dekatta %5 oranında azalır; kadınlarda menapozdan sonra her dekatta %10 oranında azalma olur. Genetik ve hormonal faktörler, sigara ve alkol kullanımı gibi bazı durumlar kemik kütle kaybını etkiler (Carne 2008, Menz 2008, Saxon vd 2010).

Kemik kütlesindeki azalma kemiği daha kırılabilir hale getirir. Kemik kütlesindeki kayıpların; kırık, devamlı ağrı ya da hareketsizliğe neden olacak hale gelmesi halinde, bu durum patolojik olarak kabul edilir ve osteoporoz olarak adlandırılır. Genelde buna bağlı olarak metatarsaller, kalkaneus ve talusta yetersizlik kırığı oluşur. Bu tür kırıklar sıklıkla yanlış teşhis alır ve mobilitayı olumsuz yönde etkiler (Durley 1982, Menz 2008, Saxon vd 2010).

2.2.2. Eklemlerde meydana gelen fizyolojik değişiklikler

Eklemleri oluşturan her bir kemik ince bir eklem kartilajıyla çevrilmiştir. Eklem boşluğu, sinovyal bir membranla kaplıdır. Bu membran, kemiklerin birbirleri üzerinde düzgün bir şekilde hareket etmesini sağlayan sinovyal sıvıyı salgılar. Sinovyal membranı eklem kapsülü çevreler. Eklem kapsülü kuvvetli ama esnek olan kollajen fibrillerden oluşur ve ligamentlerle birlikte tüm eklemi sarar (Menz 2008).

Eklem kartilajı; kollajen, proteoglikan, su ve çeşitli proteinler içeren matrikse sahip yoğun bir konnektif dokudur. Matriks; eklem hareketiyle oluşan kompresif, gerilim ve parçalayıcı kuvvetlere karşı dayanıklılık sağlar. Yaşlanmayla birlikte kartilajda çeşitli değişiklikler olur. Kollajen fibril genişliği ve çapraz bağlanma artar, su içeriği azalır. Özellikle büyük stres altındaki eklem yerleri pürüzlenmeye başlar. Kartilajın esnekliği ve kemiklerin sürtünmesini engelleyen yastık etkisi azalır. Ayrıca artan yaş, sinovyal

membranın sertleşmesine ve membrandan salgılanan sinovyal sıvının azalmasına neden olur. Sinovyal sıvının viskozitesi artar. Tüm bu değişimler eklemden ağrı, sertlik ve hareket kısıtlılıklarına neden olur (Menz 2008, 2014, Saxon 2010).

Ayak bileği eklem hareketleri, ayağın farklı zeminlere uyumunda önemli bir rol oynar, bu yüzden ayak bileğindeki hareketlerin azalması yürüyüş, denge ve fonksiyonel beceriyi olumsuz yönde etkiler. Ayrıca ayak bileği dorsi fleksiyonunun zayıf olması düşme riskini artırır (Menz vd 2005, Menz vd 2006, Spink vd 2011, Menz vd 2014).

2.2.3. Tendon ve ligamentlerde meydana gelen fizyolojik değişiklikler

Tendonların başlıca fonksiyonu, kas kuvvetini iskelet sistemine iletmektir; ligamentlerin fonksiyonu ise eklemden aşırı harekete engel olmak için kemikleri birbirine bağlamaktır. Fonksiyonlarındaki farklılığa rağmen tendon ve ligamentler yapısal olarak birbirine benzerler; her ikisi de kollajen fibrillerden oluşur. Yaşlanmayla beraber kollajen fibrillerin konsantrasyonu ve çapı; kollajen moleküllerinin arasındaki mesafe ve çapraz bağlanma artmaktadır. Fonksiyonel anlamda ilerleyen yaşla birlikte tendon ve ligamentlerin kuvveti ve elastikiyeti azalır. Bu durum ayakta pes planus deformitesine yol açabilir (Menz 2008, Saxon 2010).

2.2.4. Kasta meydana gelen fizyolojik değişiklikler

Yaşlanan iskelet kasının kütlesi, kuvveti ve kontraktıl özelliklerinde çeşitli değişiklikler meydana gelir (Thompson 1994).

Kas lifi tipleri üçe ayrılır: tip I, tip IIA ve tip IIB. Tip I kas lifi; yorgunluğa karşı dayanıklıdır, oksidatif enzim aktivitesi ve kapiller densitesi yüksektir ve yavaş kasılır. Tip IIA kas lifi; tip I'e göre yorgunluğa karşı nispeten daha az dayanıklıdır, orta seviyede oksidatif ve glikolitik aktivitesi vardır ve hızlı kasılır. Tip IIA kas lifi hücresel özellikler açısından tip I ve tip IIB kas lifinin arasında yer alır. Tip IIB kas lifi; çabuk yorulur, glikolitik enzim aktivitesi yüksektir, kapiller densitesi düşüktür ve hızlı kasılır. Yaşlanmayla birlikte kas lifi sayısı ve boyutu azalır. Özellikle tip II kas liflerindeki kütle kaybı daha fazladır (Thompson 1994, Lexel 1995, Buckwalter vd 2003, Menz 2008).

İlerleyen yaşla birlikte kasta meydana gelen en büyük değişiklik kas lifi sayısı, boyutu ve kasın enine kesit alanındaki azalma nedeniyle total kas kütlesindeki azalmadır. Kas kütlesi, yerini yağ ve konnektif dokuya bırakır. 20-60 yaşları arasında kasın enine kesit alanında yaklaşık %40 oranında bir azalma olur. 25 yaşından 50 yaşına kadar iskelet kası kütlesinde her dekatta %4; 50 yaşından sonra ise her dekatta

%10'luk bir azalma söz konusudur. Bu yaşlanma atrofisine kas kuvvetindeki azalma da eşlik eder. Artan yaşla birlikte ayak ve ayak bileği hareketinden sorumlu olan kaslarda (ayak bileği dorsi fleksiyon, plantar fleksiyon, eversiyon ve inversiyonu yaptıran kaslarda) %24-37 oranında kuvvet kaybı olur (Grimby ve Saltin 1983, Lexel 1995, Buckwalter vd 2003, Menz 2008, Spink vd 2009).

Yaşlanan kas yapısı fonksiyonel mobilitayı etkiler. Alt ekstremitte kaslarının kuvveti yaşlı kadınlarda denge, yürüyüş hızı ve fonksiyonel performansla yakın ilişkilidir; zayıflıkları, düşmelere ve fonksiyonel kayıplara neden olur (Suzuki vd 2001, Menz 2008, LaRoche vd 2011).

2.3. Yaşlılarda Görülen Ayak Deformiteleri

Ayak, sağlığın aynası gibidir ve ayak sağlığı, aktif ve sağlıklı yaşlanmanın temelini oluşturur. Ancak ilerleyen yaşla birlikte ayağın yapı ve fizyolojisi değişir; ayakta görülen bu kas-iskelet sistemi değişiklikleri ve yaşlılardaki kötü ayakkabı seçimleri ayak deformitelerine yol açar (Burns vd 2005, Scott vd 2007, WHO 2007, Menz 2008). Ayak deformiteleri; yaşlıların yaklaşık yarısında görülmektedir ve daha çok kadınları etkilemektedir (Gould vd 1980, Hung vd 1985, Benvenuti vd 1995, Menz ve Lord 1999, Helfand 2004, Menz ve Morris 2005, Kavlak vd 2006). Kadınların ise yaklaşık %80'inde ayak deformitesi mevcuttur (Frey vd 1993).

En çok görülen ayak deformiteleri; halluks valgus, halluks rijitus, küçük parmak deformiteleri (çekiç parmak, üst üste binmiş parmaklar, pençe parmak deformitesi) ve ark problemleridir (Badlissi vd 2005, Evans 2006).

2.3.1. Halluks valgus

Halluks valgus yetişkinlerde en çok görülen ilerleyici bir ön ayak problemidir (Şekil 2.3.1.1). Ayak başparmağının (halluks) lateral deviasyonu ve birinci metatarsal kemiğin mediale deviasyonu (metatarsus primus varus) ile başlar ilerleyen dönemde ise birinci metatarsofalangeal (MTF) eklemin ilerleyici subluksasyonu görülür (Hecht ve Lin 2014).



Şekil 2.3.1.1 Halluks valgus (Menz 2008)

Plantar ayak ağrısı, MTF eklem medialinde ağrı, eklem dejenerasyonuna bağlı MTF eklem derininde hissedilen ağrı ve ağırlık aktarıldığında hissedilen ağrı halluks valgus'un semptomlarından (Hecht ve Lin 2014).

Halluks valgus'u hazırlayıcı birçok faktör vardır. Bu faktörler intrinsik ve ekstrinsik faktörler olmak üzere ikiye ayrılır. Ayakkabı ve fazla vücut ağırlığı ekstrinsik faktörleri oluşturur. Genetik faktörler, cinsiyet (kadın>erkek), yaş, ligamentöz laksite, diğer ayak deformiteleri (pes planus, arka ayağın pronasyonu, metatarsus primus varus), nöromusküler hastalıklar ve aşil tendon gerginliği ise intrinsik faktörleri oluşturur (Perera vd 2011, Hecht ve Lin 2014).

Yaşla birlikte postürde, eklem kinematiklerinde ve plantar basınçta meydana gelen değişiklikler, halluks valgus için büyük bir risk oluşturur (Perera vd 2011). 65 yaş altı yetişkinlerde halluks valgus %23 oranında görülürken, 65 yaş ve üzerinde görülme sıklığı %35,7'e kadar artar. (Nix vd 2010).

Yanlış ayakkabı tercihi ve anatomik yapıdaki farklılıklar (ligamentöz laksite vb.) nedeniyle kadınlarda halluks valgus 9-15 kat daha fazla görülmektedir. 65 yaş ve üzeri kadınların %36'sında halluks valgus olduğu tespit edilmiştir (Menz 2008, Nix vd 2010, Perera vd 2011, Hecht ve Lin 2014).

2.3.2. Halluks limitus ve rijidus

Halluks limitus birinci metatarsofalangeal (MTF) eklem ağrılı olma durumu ve eklem hareketindeki kısıtlılıktır. Semptomlar; ambulasyon sırasında, özellikle itme fazında başparmağın dorsifleksiyona gitmesiyle oluşur. Eğer bu süreç eklem tam füzyonuyla sonuçlanırsa halluks rijidus adını alır. Fakat bu iki terim literatürde birbirinin yerine kullanılabilmektedir (Wülker 2000, Menz 2008).

Halluks valgus'tan sonra ayak başparmağını etkileyen ikinci patolojik durumdur. Görüldüğü yaşlara göre adölesan ve erişkin olmak üzere ikiye ayrılır. Erişkin tip halluks rijidus daha sık görülmektedir. Erişkin halluks rijidus'a yaygın dejeneratif artrit de eşlik eder. Halluks limitus-rijidus ve birinci MTF eklem osteoartriti 80 yaş ve üzeri yaşlılarda %44 oranında görülmektedir (Coughlin ve Shurnas 2003, Yetkin vd 2006, Menz 2008).

İlerleyen yaş, cinsiyet (kadın), aile hikayesinin olması, sistemik osteoartroz, travma varlığı, MTF eklemdaki konjenital varyasyonlar, ayak baş parmağında artmış interfalangeal abdüksiyon açısı, uygun olmayan ayakkabı (uzun ve dar ayakkabı), pronasyona gitmiş ayak, anormal yürüyüş ve obezite halluks rijidus'a neden olan faktörlerdir (Shereff ve Baumhauer 1998, Coughlin ve Shurnas 2003, Beeson vd 2009, Shurnas 2009).

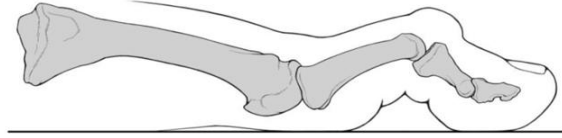
2.3.3. Küçük parmak deformiteleri

Küçük parmak deformiteleri; ekstrinsik ve intrinsik kaslar arasında dengesizliğe neden olan anatomik değişikliklerden kaynaklanır. Uygun olmayan ayakkabı kullanımı, travma, genetik faktörler, inflamatuvar artritler, nöromusküler ve metabolik hastalıklar; küçük parmak deformitelerinin oluşmasına neden olan faktörlerdir. Çekiç parmak, pençe parmak ve üst üste binmiş parmak deformiteleri tipik olarak görülen deformitelerdendir (Shirzad vd 2011).

Ayak deformiteleri arasında sık görülen deformiteler arasında yer alır, yaşlı nüfusun yaklaşık %24-60'ını etkilemektedir (Ebrahim vd 1981, Hung vd 1985, Dunn 2004, Menz 2008). Kadınlar daha dar ayakkabı giydikleri için kadınlarda deformite erkeklere göre daha sık görülmekte ve ilerleyen yaşla birlikte insidans artmaktadır (Coughlin 2002, Menz 2008, Hannan vd 2013).

2.3.3.1. Çekiç parmak

Deformite küçük parmakların proksimal interfalangeal (PİF) ekleminde, orta falanksın, proksimal falanks üzerinde plantar fleksiyona gitmesiyle oluşur (Şekil 2.3.3.1.1). Sıklıkla MTF eklem hiperekstansiyondadır. Distal interfalangeal (DİF) eklem ise fleksiyon, ekstansiyon veya nötral pozisyonundadır (Coughlin 2002).

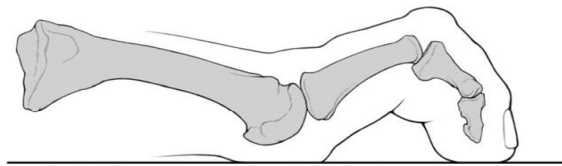


Şekil 2.3.3.1.1 Çekiç parmak deformitesi (Redkina vd 2012).

Genelde ikinci parmakta görülen deformitedir ve parmağın uzunluğu çekiç parmak deformitesi için bir risk faktörüdür (Coughlin 2002).

2.3.3.2. Pençe parmak

Pençe parmak deformitesi MTF eklemi hiperekstansiyondayken; DİF ve PİF eklemlerinin fleksiyon deformitesi ile karakterizedir (Şekil 2.3.3.2.1). Pençe parmak deformitesi, çekiç parmak deformitesine oranla daha az görülür fakat deformite şiddeti genelde daha fazladır (Shirzad vd 2011).



Şekil 2.3.3.2.1 Pençe parmak deformitesi (Redkina vd 2012).

Pençe parmak; inflamatuvar artropati, pes kavus gibi postural deformiteler, travma ve nöromusküler disfonksiyon nedeniyle gelişebileceği gibi ideopatik de olabilir (Coughlin 2002).

2.3.3.3. Üst üste binmiş parmaklar

Halluks valgus'un varlığında ikinci parmakta sıklıkla çekiç parmak deformitesi gelişir. Şiddetli vakalarda, başparmaktaki lateral yer değiştirmeyi karşılamak için ikinci parmak dorsale veya plantara zorlanabilir (Şekil 2.3.3.3.1). Bu durum ikinci parmağın dizilimini açıklar şekilde üst üste binmiş parmak deformitesi olarak adlandırılır (Menz 2008).



Şekil 2.3.3.3.1 İkinci parmakta üst üste binmiş parmak deformitesi (Redkina vd 2012).

İkinci MTF eklemin subluksasyonundan sonra ikinci parmak transvers düzlemde yer değiştirebilir. Aynı şekilde ayakkabıdaki baskı nedeniyle 3, 4 ve 5. parmakta da çekiç ve pençe parmak deformitesi (Şekil 2.3.3.3.2) gelişerek transvers düzlemde yer değiştirme gerçekleşebilir (Menz 2008).



Şekil 2.3.3.3.2 Beşinci parmakta üst üste binmiş parmak deformitesi (Redkina vd 2012).

2.3.4. Ark problemleri (pes planus, pes kavus, transvers ark düşüklüğü)

2.3.4.1. Pes planus ve pes kavus

Ayak medial longitudinal arkı iki aşırı anatomik yapısal pozisyon gösterir: medial longitudinal ark yüksekliğinin azalması veya tamamen kaybolması pes planus ve medial longitudinal arkın aşırı yüksek olması pes kavus (Franco 1987, Burns vd 2005, Gün vd 2012).

Pes planus, 65 yaş ve üstü nüfusun yaklaşık %19'unda görülürken; pes kavus %5 civarında görülmektedir (Dunn 2004, Menz 2008). Edinsel pes planus'a neden olan faktörler arasında; tibialis posterior tendonunun disfonksiyonu, ligament yaralanmaları (deltoid, spring, lisfrank), plantar fasya rüptürü, arka ve orta ayakta artritlerin varlığı, hipermobilete, yanlış kaynamış kırıklar, gergin triceps surae ve nöromusküler hastalıklar

yer alırken; pes kavus idiyopatik nedenli olmakla birlikte, travma ve nöromusküler hastalıklara bağlı olarak da gelişmektedir (Burns vd 2005, Statler ve Tullis 2005, Dimmick vd 2012).

Pes planus'ta ayağın medialinde ve medial malleolün arkasında tibialis posterior kasının seyri boyunca sinsi başlangıçlı belirsiz bir ağrı mevcuttur. Deformite ilerledikçe hastalar fonksiyon kaybı ve ayağın şeklindeki değişikliklerden şikayet ederler. Geç dönemlerde ise sertlik, artritik değişiklikler ve ayak bileğinde valgus gözlenebilir (Shibuya vd 2010).

Pes kavus deformitesine, değişen derecelerde arka ayakta varus, ön ayakta ekin, metatarsus adduktus ve küçük parmak deformiteleri eşlik edebilir. Hastalar genelde metatarsal başların altında ağrılı kallus formasyonundan ve ayakkabı kullanımı ile ilgili zorluklardan şikayet ederler. Nöropatisi olanlarda plantar ülserasyonlar görülebilir. Ön ayak varusu ve buna bağlı kompensatuar olarak gelişen ön ayakta valgus deformitesi ayak bileği lateralinde travmalara ve tekrarlayan burkulmalara yol açarak hastanın en temel şikayetlerinden olan kronik ayak bileği ağrısına sebep olur (Statler ve Tullis 2005).

2.3.4.2. Transvers ark düşüklüğü

Transvers ark düşüklüğünde kas ve tendonlardaki tonus ve elastisite çok azalmıştır ya da yoktur. Ön ayak düz görünür ve ayak uzunluğuna göre genişliği orantılı değildir. Transvers ark düşüklüğü parmaklarda hiperekstansiyona sebep olur ve sonuçta çekiç parmak deformitesi gelişir. Şiddetli vakalarda MTF ekleminde subluksasyon oluşabilir (Weiß 2013).

2.3.5. Pes valgus ve pes varus

Pes valgus; subtalar eklem nötral pozisyona alındığında, alt bacağına göre kalkaneusun eversiyonda olduğu, frontal düzlemde görülen intrinsik bir deformitedir. Kompansasyonlara bağlı olarak deformite gelişmemiş ayakta, ağırlık aktarmayla kalkaneusun eversiyonu ortaya çıkabilir (Nawoczenski 1997). Ancak genelde ön ayak varusu, ön ayakta supinasyon, genu valgum gibi alt ekstremitedeki primer bir deformiteyi kompanse etmek amacıyla sekonder olarak görülen bir deformitedir. Kompansasyona bağlı olarak geliştiğinde, valgus yürürken veya kalkaneusun rahat olduğu pozisyonda ortaya çıkar (Thompson vd 2005).

Pes varus ise; subtalar eklem nötral pozisyona alındığında, alt bacağa göre kalkaneusun inversiyonda olduğu, frontal düzlemde görülen intrinsik bir deformitedir. Arka ayaktaki inversiyonun bu kadar şiddetli olmasının sebebi ayağın yerle ilk temasının kalkaneusun posterolateral kenarı boyunca olmasıdır. Kalkaneusun medial kondilinin destek yüzeyini sağlaması için, subtalar eklem pronasyona gider ve kalkaneus vertikalleşir. Deformite, primer veya ön ayak valgusu gibi ayak deformitelerine kompensatuar olarak görülmektedir. Her ikisinde de ayakta durma sırasında veya yürürken arka ayak aşırı veya normal değerlerden daha fazla bir şekilde varusa gider (Nawoczinski 1997, Thompson vd 2005, Eiss ve Schick 2013).

2.4. Yaşlılardaki Ayak Deformitelerinin Yürüyüşe Olan Etkisi

Yürüme, basitçe kişinin bir yerden bir yere ulaşımını temin etmek için her iki alt ekstremitenin alternatif olarak katılımını gerektiren bir lokomasyon olarak tanımlanabilir. Oldukça basit görünen fakat gerçekte karmaşık bir sistemin işlemesi sonucunda ortaya çıkan yürüme, en önemli günlük yaşam aktivitesidir (Whittle 2007, Yağız-On 2014).

Halluks valgus, yürüyüşün kinetik ve zaman-mesafe özelliklerini değiştirir. Ayak baş parmağı, 1. MTF eklem ve plantar aponözla birlikte yürüyüş esnasında yük iletiminde çok büyük rol oynamaktadır. Halluks valgus sonucunda bu yapıların fonksiyonu bozulur. Bu durum ön ayağın hareketlerini artıran ayağın aşırı pronasyonu ile sonuçlanır ve ayağın stabilizasyonu etkilenir. 1. MTF eklem stabilizasyondaki başarısızlığı topuk kalkışı ve parmak kalkışının en iyi şekilde yapılmasını engeller. Sonuçta yürüyüş boyunca yürüyüşün sallanma öncesi fazı olumsuz yönde etkilenir. Ayrıca yürüyüş hızı ve çift adım uzunluğunda azalma, yürüyüşün duruş fazında ise bir uzama meydana gelir (Canseko vd 2010, Kozáková vd 2011).

İntrinsik kaslar, ayakta dinamik ark stabilizatörü olarak anahtar bir rol oynar. Ancak halluks valgus'u olan kişilerde 1. MTF eklem çevresindeki kaslarda imbalans görülür. Ayrıca baş parmak, günlük hayatta maruz kaldığımız düzensiz çevre koşullarında yürürken üst gövdenin stabilizasyonundan sorumludur. Bu yüzden halluks valgus, özellikle yaşlı bireylerde, yürüyüşün stabilizasyonunu bozar ve yürüyüş parametrelerini etkiler (Menz ve Lord 2005, Nix vd 2013).

Tarsal, metatarsal kemikler ve onlara karşılık gelen ligamentler ayakta bir transvers ve iki longitudinal ark oluştururlar. Bu destekleyici ayak arkları, vücut ağırlığını absorbe etmek, dağıtmak ve yürüyüş boyunca hız ve çevikliği artırarak lokomasyonu geliştirmek üzere tasarlanmışlardır. Ayrıca arklar, yürüyüş döngüsünün farklı aşamalarının karmaşık gereksinimlerini karşılamak üzere hem rijit hem de esnek bir rol üstlenmişlerdir. Bu yüzden ayak arkı patolojilerinde yürüyüş etkilenmektedir (Franko 1987, Buldt vd 2015).

Pes planus'lu kişilerin yürüyüş esnasında ayak supinasyonu azalmaktadır. Normal ark yapısına sahip olan ayak, orta duruş fazında esnek bir hal alarak yere adapte olur, terminal duruş fazında ise rijit bir hal alarak itme fazının gerçekleşmesine olanak sağlar. Pes planus varlığında ise ayak rijit halde kalacak ve yürüyüş esnasındaki şok absorban, destekleme ve ilerleme gibi fonksiyonları bozulacaktır (Yalçın vd 2008). Ayrıca pes planus adım uzunluğunda kısalma, tek destek periyodunda azalma ve çift destek periyodunda uzamaya neden olarak yürüyüşü etkilemektedir (Dimonte ve Light 1982).

Normal ayak yerle ilk temasını (topuk teması) hafif inversiyon pozisyonunda yapar. Yer reaksiyon kuvveti lateraldir ve topuğun inferior-posterior yüzü; ayağı, topuğun plantar yüzü (ağırlık aktarmak için) yere temas edene kadar subtalar eklem eksenini etrafında döndürür. Varus deformitesinde ise, ayak normalden yerle temasında daha fazla inversiyondadır, ayağın; yerle teması için normalden daha fazla subtalar eklem pronasyonu gerekir. Bu kompensatuar subtalar eklem pronasyonu, normal ayağın yerle teması için yapılan pronasyondan fazladır ve anormaldir (Thomson vd 2005).

Valgus deformitesinde ise yere ağırlık aktarma esnasında arka ayak eversiyondadır. Bu durum subtalar eklem aşırı pronasyonu ile kompanse edilmektedir, ayak genelde rahat ayakta duruş pozisyonunda valgus deformitesine adaptasyon sağlar (Thomson vd 2005). Ancak valgus; yürüyüş hızı, adım uzunluğu ve tek destek periyodunda azalmaya neden olarak yürüyüşü olumsuz yönde etkiler (Keenan vd 1991).

2.5. Yaşlılardaki Ayak Deformitelerinin Dengeye Olan Etkisi

Yaşı ne olursa olsun herkes hayatı boyunca düşme deneyimini yaşar. Özellikle çocuk ve genç yetişkinlerdeki çoğu düşme eyleminin sonucunda fonksiyon etkilenmez.

Bu düşme deneyimi çoğunlukla unutulur. Yaşlılarda ise düşme, hafif bir yaralanmanın ötesinde fonksiyonel bağımsızlıkta ciddi kayıplara ve mortaliteye sebep olabilir. Düşme eyleminin 65 yaş ve üstü kişilerde bir yaşam tehdidi halini alması karmaşık ve birbiriyle ilişkili birçok faktöre bağlıdır: biyomedikal, fizyolojik, psikososyal ve çevresel faktörler (Chandler 2000).

Yeterli postüral kontrol statik ve dinamik durumlarda yerçekimi merkezini destek alanı üzerinde korumayı gerektirir. Vücut istemli, istemsiz veya beklenmedik hareketlerdeki (kayma, takılma vb.) yerçekimi merkezi değişikliklerine cevap verebilmelidir. Yaşın ilerlemesi ile ayak-ayak bileği yapı ve fonksiyonu değişir. Bu değişiklikler, dengeyi bozarak düşmelere neden olmaktadır (Chandler 2000, Menz ve Lord 2001, Menz ve Lord 2001, Menz vd 2005).

Yaşlılarda; halluks valgus, pes planus, üst üste binmiş parmaklar ve pençe parmak deformitesi denge bozukluklarına neden olmakta ve düşmelere sebep olmaktadır (Menz 2008, Turhanoğlu vd 2010). Parmak deformiteleri kişide vücut kütlelerini yatay projeksiyonda kontrol etme becerisini azaltır, fonksiyonel destek yüzeyini etkiler. (Bonnet vd 2009). Pes kavus ve pes planus statik ve dinamik durumlarda postural stabiliteyi etkilemektedir, postural stabilitedeki bu değişiklikler periferal duyu girdisinde de değişikliklere neden olmaktadır. Böylece ayak postürü (pes planus ve pes kavus) yaşlılarda dengeyi bozarak fonksiyonel mobilitayı de etkilemektedir (Cote vd 2005, Menz vd 2005). Hallux valgus ise yürüyüşün zaman mesafe özelliklerini değiştirirerek ve düzgün olmayan yüzeylerde yürüyüşün ritmini bozarak dengeyi olumsuz yönde etkilemektedir (Menz ve Lord 2005, Spink vd 2011).

2.6. Yaşlılardaki Ayak Deformitelerinin Fonksiyonel Mobilitaya Olan Etkisi

Fonksiyonel mobilite, yaşın ilerlemesiyle azalır. İnsan ayağı, hareketin sürdürülmesinde önemli ve karmaşık bir rol oynamaktadır. Ayak, yürürken zeminle doğrudan teması sağlayan tek kaynaktır; topuk temasının etkilerini absorbe eder ve itme fazı için güç üretir. Tüm bunlar; eklem hareketlerinin belirli bir zamanda karmaşık etkileşimine bağlıdır. Bu sebeple, ayaktaki problemler fonksiyonelliği etkileyen faktörlerden biridir. Yaşlanan ayak ve ayak bileği, yapısal ve fonksiyonel açıdan değişmektedir ve kişilerdeki fonksiyonel yeteneği (denge, adım alma, oturma ve kalkma, yürüme hızı) azaltmaktadır (Bowling ve Grundy 1997, Menz ve Lord 1999 Menz vd 2005).

Ayak postüründeki değişiklikler (pes planus ve pes kavus), parmak deformiteleri, halluks valgus ve halluks limitus-rigitus fonksiyonel limitasyonlara neden olarak düşme için bir risk oluşturur (Menz vd 2005, Gilheany vd 2008, Hagedorn vd 2013). Ayak deformiteleri, fonksiyon sırasındaki performansı düşürmekte ve özellikle kişinin yürüme, merdiven inip-çıkma aktivitelerini olumsuz etkilemektedir (Menz ve Lord 2001).

2.7. Tezin Hipotezleri

Çalışmamızın hipotezleri şunlardır:

H₁: Yaşlı kadınlardaki ayak deformite şiddetinin yürüyüşe etkisi vardır.

H₂: Yaşlı kadınlardaki ayak deformite şiddetinin dengeye etkisi vardır.

H₃: Yaşlı kadınlardaki ayak deformite şiddetinin fonksiyonel mobiliteye etkisi vardır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Bu çalışma Ankara Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün izniyle Afyonkarahisar Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi ve Denizli Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yapıldı ve Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP numarası 2209) kapsamında desteklendi.

Çalışmamız, Pamukkale Üniversitesi Tıbbi Etik Kurulu tarafından 25/02/2014 tarihli ve 04 sayılı (Sayı: 60116787-020/14167) toplantısında onaylandı.

3.2. Çalışma Süresi

Çalışmamız, Şubat 2014-Ağustos 2015 tarihleri arasında yapıldı.

3.3. Katılımcılar ve Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmamıza, Afyonkarahisar Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi ve Denizli Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yaşayan, hayati risk taşıyan kronik hastalığı (Serebrovasküler olay geçirme riski, kardiyak disfonksiyon, yeni ameliyat olmuş vb.) olmayan ve her iki ayağında en az bir deformitesi olan, bağımsız veya sadece bastonla 100 m yürüeyebilen 65 yaş ve üstü toplam 80 kadın dahil edildi.

3.4. Değerlendirme Araçları

Tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş gönüllü olur onayı alındıktan sonra demografik bilgileri, ayak deformiteleri, kas kuvveti, yürüyüşün zaman-mesafe

özellikleri (yürüyüş hızı, kadans, adım uzunlukları, adım genişliği), denge, fonksiyonel mobilite ve enerji tüketimi değerlendirildi. Bütün testler katılımcıya uygulamalı olarak gösterildi, anladıklarına kanaat getirildikten sonra uygulandı.

3.4.1. Ayak deformitelerinin değerlendirilmesi

Ayak deformitelerini iki fizyoterapist (çalışmanın sorumlusu ve araştırmacı) birlikte değerlendirdi. Her iki ayaktaki deformiteler (pes planus-kavus, halluks valgus, halluks limitus-rijitus, pençe pamak, çekiç parmak, üst üste binmiş parmaklar, transvers ark düşüklüğü, pes valgus-varus), katılımcı karşıya bakacak şekilde normal postüründe ayakta dururken gözlemlenerek değerlendirildi. Deformite şiddetine göre hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırılarak sırasıyla 1, 2 ve 3 puan verildi. Her iki ayak için elde edilen puanlar toplanıp ikiye bölünerek 'toplam deformite puanı' elde edildi. Toplam deformite puanı en fazla 24 puandır. Sonra toplam deformite puanı 1-8 (hafif şiddetli deformite); 9-16 (orta şiddetli deformite); 17-24 (şiddetli deformite) şeklinde 3 gruba ayrıldı (Menz vd 2003, Kavlak vd 2006).

3.4.2. Kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Her iki alt ekstremitedeki hamstringler, m. kuadriseps, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, m. gastroknemius, m. peroneus longus ve brevis kas kuvveti manuel olarak değerlendirildi (0-5). "Toplam kas kuvveti" her iki alt ekstremitedeki kas kuvvetleri toplanıp ikiye bölünerek elde edildi. Toplam kas kuvveti en fazla 30 puandır (Otman ve Köse 2015).

M. kuadriseps ve m. tibialis anterior kas kuvvetine hasta yatakta otururken; hamstringlerin kas kuvvetine hasta yüzüstü yatarken; m. peroneus longus ve brevis, m. tibialis posterior kas kuvvetine ise hasta yan yatarken bakıldı. M. gastroknemius kas kuvvetine katılımcıların yaşlı olması sebebiyle düşme riski olabileceği için yüzüstü pozisyonunda bakıldı.

3.4.3. Yürüyüşün zaman-mesafe özelliklerinin değerlendirilmesi

Yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri LEGSys adlı bir cihaz yardımıyla ölçüldü. LEGSys'in her iki bacağa takılan sensörleri bulunmaktadır (Şekil 3.4.3.1). Bu sensörler Bluetooth aracılığıyla anlık olarak bilgisayara veri transferi yaparak yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri hakkında objektif veriler verebilmektedir (Chen 2011, LEGSys User's Manual V2.2.3 2014).



Şekil 3.4.3.1. Katılımcıların yürüyüşünü değerlendirirken kullanılan sensörler

Yürüyüş değerlendirmesi için sensörler katılımcının sağ ve sol ayak bileklerinin üzerine takıldı. Sensörler takılırken o bölgenin çıplak olmasına özen gösterildi. Sonra katılımcı bilgileri bilgisayara girildi (Şekil 3.4.3.2). Sensörlerle bilgisayar arasındaki bağlantı oluşturuldu (Şekil 3.4.3.3). Katılımcıdan “başla” komutuyla birlikte normal hızda yürümesi istenerek değerlendirme yapıldı.

Patient Information

First name*:

Middle name:

Last name*:

Patient's ID:

Medical Rec:

Personal Information

Birth day: (YYYY) (MM) (DD)

Gender:

Weight: lb OR kg

Height*: ft in OR cm

Left Shank: ft in OR cm

Right Shank: ft in OR cm

Left Thigh: ft in OR cm

Right Thigh: ft in OR cm

*required information

Address

Street:

City: State: Zip:

Additional Information

Clinician:

Issue:

Notes:

Şekil 3.4.3.2 Katılımcı bilgilerinin bilgisayara girilmesi

New Test

Name: Emel TAŞVURAN HORATA

Subject ID:

Clinician:

Task Type:

Footwear Type:

Walking Aid Device:

Notes:

Zoom to desired range for analysis. Then click "Analyze".
To zoom in click, drag right, and release. To zoom out click, drag left, and release.

deg/s

time(s)

Right Shin Left Shin

Sensor Positioning
Motion sensors must align with the body frontal plane.
Shin sensors should be placed just above the ankles.
Consult the User's Manual for more information.

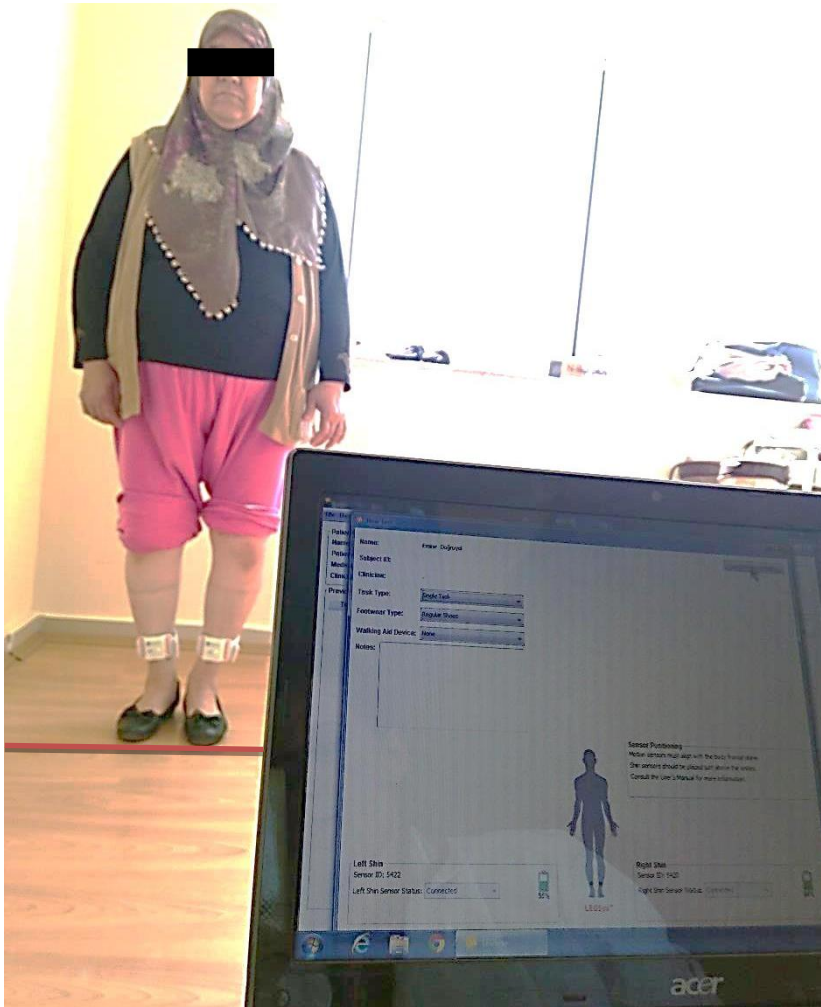
Left Shin
Sensor ID: 5422
Left Shin Sensor Status: 

Right Shin
Sensor ID: 5420
Right Shin Sensor Status: 

LEGSys™

Şekil 3.4.3.3 Sensörlerle bilgisayar arasındaki bağlantının oluşturulması

Katılımcılar, yürürken kendilerini rahat hissettikleri ayakkabıyı giymesi konusunda uyarıldı. Değerlendirme ayrı bir odada, sessiz ortamda, düz zeminde, yürüyüş mesafesinin başlangıç ve bitiş çizgileri işaretlenerek 10 metrelik bir mesafede yapıldı. Yürüyüş hızı (m/dk), kadans (adım/dk), adım uzunlukları (m) ve adım genişliği (cm) parametreleri değerlendirildi (Şekil 3.4.3.4).



Şekil 3.4.3.4 LEGSys cihazıyla yürüyüşün değerlendirilmesi

3.4.4. Dengenin değerlendirilmesi

Statik dengenin değerlendirilmesi için katılımcılara “Fonksiyonel Uzanma Testi”, dinamik dengenin değerlendirilmesi için “Dört Kare Adımlama Testi” uygulandı.

Fonksiyonel uzanma testi (F.U.T.), bireyin sabit ayakta durma pozisyonunda öne uzanma mesafesini ölçerek, stabilite sınırlarını değerlendirmektedir (Duncan vd 1990, Erel vd 2011). Değerlendirmeden önce, katılımcının acromion seviyesinde 122 cm'lik bir mezura duvara tutturuldu. Katılımcıdan sağ kolunu 90° fleksiyona getirmesi ve bir yumruk yapması istendi. İlk önce, katılımcının 3. metakarpalinin bulunduğu başlangıç noktası ölçülerek kaydedildi. Daha sonra, katılımcıdan yumruğunun mezurayla olan paralelliğini koruyarak, ayağıyla adım almaksızın ve duvara dokunmadan uzanabildiği en ileri noktaya uzanması istendi ve 3. metakarpalin uzandığı nokta ölçülerek kaydedildi (Şekil 3.4.4.1).



Şekil 3.4.4.1 Fonksiyonel uzanma testinin uygulanışı

Dört Kare Adımlama Testi (D.K.A.T.), denge bozukluğu ve düşme riski olan yaşlılar için tasarlanmıştır (Dite ve Temple 2002, Whitney vd 2007, Işık vd 2015).

Değerlendirmeden önce, D.K.A.T.'i uygulamak için her biri 90 cm'lik çubuklar birbirine dik açıyla artı işareti yapacak şekilde konuldu. Katılımcıdan 1. kareden, yüzü 2. kareye bakacak şekilde durması ve ilk önce saat yönünde ileri, sağa, geri ve sola doğru yürümesi; daha sonra saat yönünün tersi yönüne doğru sağa, öne, sola ve arkaya doğru yürüyerek tekrar 1. kareye ulaşması istendi. Ayrıca katılımcı, çubuklara değmemesi, her bir kareye iki ayağıyla basması ve mümkün olduğu kadar hızlı olması konusunda uyarıldı. Testin iyi anlaşılması için bir süresiz uygulama yapıldı ve 2 süreli test uygulandı. Eğer katılımcı süresiz uygulamaya rağmen talimatları anlamadıysa, test katılımcıya görsel olarak anlatıldı. Yapılan iki süreli uygulamadan alınan en iyi süre kaydedildi. Süre, katılımcı 2. kareye ilk adımını atmasıyla başlatıldı ve en son 1. kareye doğru son adımı atmasıyla sonlandırıldı (Şekil 3.4.4.2).



Şekil 3.4.4.2 Dört kare adımlama testinin uygulanışı

3.4.5. Fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesi

Fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesi için süreli kalk ve yürü testi (S.K.Y.T.) kullanıldı. S.K.Y.T., yaşlılarda fonksiyonel mobilitiyi değerlendirmek için kullanılan, güvenilirliği kanıtlanmış bir testtir (Podsiadlo ve Richardson 1991). Değerlendirmeden önce, test için kolluklu, tekerleksiz bir sandalye ayarlandı ve katılımcıdan, sırtı sandalyeye dayalı, düzgün bir şekilde oturması istendi. Sandalyeden 3 m uzağa katılımcının görebileceği şekilde renkli bir bant yapıştırıldı. “Başla” komutuyla katılımcıdan ayağa kalkması, hedefteki renkli banda kadar kendi normal hızıyla yürümesi, sonra dönüp, sandalyeye doğru yürümesi ve sandalyeye tekrar oturması talimatları verildi. Süre, “başla” komutuyla başladı ve katılımcı sandalyeye tekrar oturup sırtını sandalyenin arkasına yaslayınca bitirildi.

3.4.6. Enerji tüketiminin değerlendirilmesi

Enerji Tüketimi, Fizyolojik Harcama İndeksi (F.H.İ.) kullanılarak değerlendirildi. Fizyolojik Harcama İndeksi, yürürken enerji harcamasını ölçmek için kullanılan basit bir araçtır. Aşağıdaki formülle hesaplanır (Peebles vd 2003).

$$F.H.İ.(atım/m) = \frac{\text{yürüme kalp hızı} - \text{dinlenme kalp hızı}}{\text{yürüme hızı (m/dk)}}$$

Teste başlamadan önce ve test bitiminde katılımcının kalp hızı pulse oksimetre cihazıyla ölçüldü. Daha sonra katılımcı başlangıç ve bitiş çizgisi işaretlenen, düz bir zeminde ve normal yürüme hızında 50 m’lik mesafede 2 tur yürümesi istendi. Değerlendirmeye başlamadan önce yorgunluğun etkisini ortadan kaldırmak için katılımcı kendini iyi hissedene kadar dinlendirildi.

3.5. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda Windows işletim sistemi altında Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS- Sosyal Bilimler için istatistik paketi) programının 18.0 versiyonu kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiksel bilgiler ortalama (\bar{X}) ± standart sapma ($X \pm SD$) ve minimum (min), maksimum (maks) değerler şeklinde ve katılımcıların deformite görülme sıklığı frekans (f) ve yüzde (%) şeklinde verildi. Katılımcılar toplam deformite puanına göre 1-8 (hafif şiddetli deformite); 9-16 (orta şiddetli deformite); 17-24 (şiddetli deformite) şeklinde 3 gruba ayrılması planlandı. Şiddetli deformitesi olan katılımcı olmadığı için, analizler iki grup arasında yapıldı. Bütün parametrelerin normal

dağılıma uyduğu One-Sample Kolmogorov-Smirnov testiyle tespit edildi. Bu yüzden gruplar arası karşılaştırma yapılırken t-testi kullanıldı. Toplam deformite puanı ile diğer parametreler arasındaki ilişkiye bakılırken Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyi, korelasyon katsayısının 0-0,29 arasında olması zayıf, 0,30-0,64 arasında olması durumunda orta, 0,65-0,84 arasında olması kuvvetli, 0,85-1 arasında olması durumunda ise çok kuvvetli olarak yorumlandı (Ural ve Kılıç 2013).

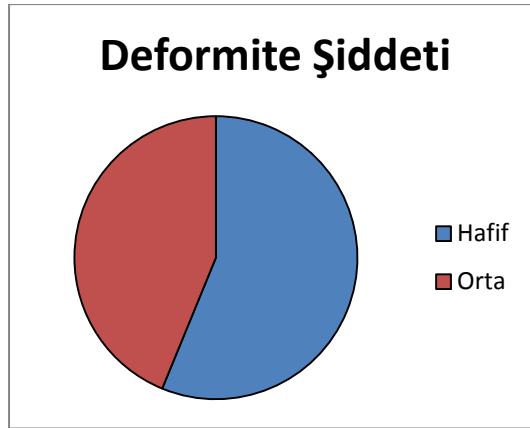
4. BULGULAR

Yaşlı kadınlardaki ayak deformitelerinin yürüyüş, denge ve fonksiyonel mobilite üzerine etkilerini inceleyen çalışmamızda katılımcıların tanımlayıcı verilerine (yaş, boy, ağırlık, V.K.İ.) ilişkin istatistikler Tablo 4.1'de verilmektedir.

Tablo 4.1 Katılımcıların demografik verileri (N=80)

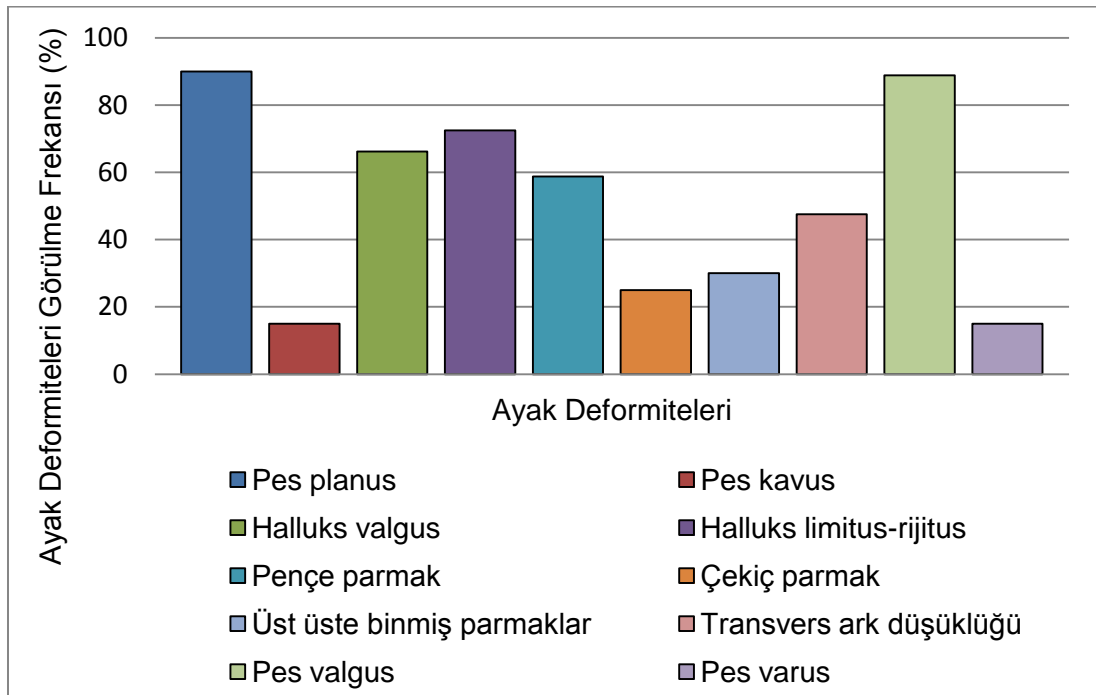
Değişkenler	X±SD	Min	Maks
Yaş (yıl)	67,000±3,241	65,000	76,000
Boy (cm)	155,130±6,725	140,000	175,000
Ağırlık (kg)	78,475±12,656	45,000	115,000
Vücut Kitle İndeksi (kg/cm ²)	32,391±5,167	20,000	45,440

96 kadın çalışmaya katılmayı kabul etti. Yaşları 65 yaş altında olan 16 kadın çalışmadan çıkarıldı. Sonuç olarak çalışmaya toplamda yaş ortalamaları 67±3,241 yıl (min 65; maks 76) olan 80 tane yaşlı kadın dahil edildi. Çalışmaya katılan kadınların boy uzunlukları ortalaması 155,130±6,725 cm (min 140,000; maks 175,000); ağırlıkları ortalaması 78,475±12,656 kg (min 45,000; maks 115,000); V.K.İ. ortalaması ise 32,391±5,167 kg/cm² (min 20,000; maks 45,440)'dir. Katılımcılarda görülen ayak deformite şiddetinin (hafif ve orta şiddetli) görülme sıklığı şekil 4.1'de gösterilmektedir.



Şekil 4.1 Deformite şiddeti görülme sıklığı

Çalışmadaki katılımcıların, 45'inde (%56,2) hafif şiddetli; 35'inde (%43,8) ise orta şiddetli deformite vardır. Ayak deformitelerinin görülme frekansı (%) şekil 4.2'de gösterilmektedir.



Şekil 4.2 Ayak deformitelerinin görülme frekansı (%)

Katılımcıların %90'ında pes planus, %88,8'inde pes valgus, %72,5'inde halluks limitus-rijitus, %66,2'sinde halluks valgus, %58,8'inde pençe parmak, %47,5'inde transvers ark düşüklüğü, %30'unda üst üste binmiş parmaklar, %25'inde çekiç parmak,

%15'inde pes kavus ve %15'inde pes varus deformitesi görüldü. Yaş, V.K.İ. ve toplam kas kuvveti ile toplam deformite puanı arasındaki ilişki tablo 4.2'de gösterilmektedir.

Tablo 4.2 Yaş, V.K.İ. ve toplam kas kuvvetinin toplam deformite puanı ile ilişkisine yönelik korelasyon katsayıları

Değişkenler	Toplam deformite puanı r (p)
Yaş	0,057 (0,613)
Vücut Kitle İndeksi	0,146 (0,195)
Toplam kas kuvveti	0,126 (0,265)

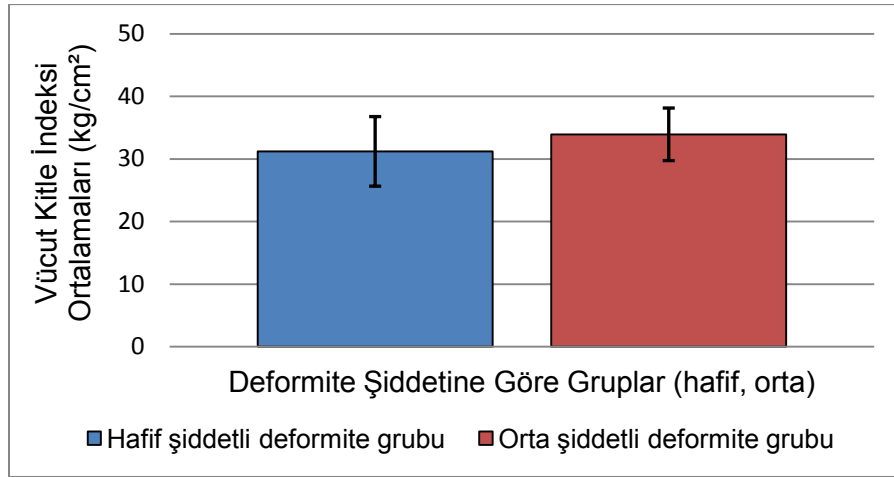
**p<0,05*

Yaş, V.K.İ. ve toplam kas kuvveti ile toplam deformite puanı arasında istatistiksel açıdan bir ilişki yoktur (Tablo 4.2). Yaş, V.K.İ. ve toplam kas kuvveti açısından grupların karşılaştırılması tablo 4.3'te gösterilmektedir.

Tablo 4.3 Yaş, V.K.İ. ve toplam kas kuvveti açısından grupların karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar		p
	Hafif X±SD	Orta X±SD	
Yaş	66,644±2,908	67,457±3,616	0,269
Vücut Kitle İndeksi	31,197±5,564	33,926±4,202	0,015*
Toplam kas kuvveti	28,022±1,830	28,114±2,086	0,837

**p<0,05*



Şekil 4.3. V.K.İ. ortalamaları açısından ayak deformite şiddeti gruplarının karşılaştırılması

V.K.İ. ortalamaları açısından hafif şiddetli deformite grubuyla orta şiddetli deformite grubu karşılaştırıldığında; iki grup arasında orta şiddetli deformite grubunun lehine istatistiksel açıdan fark vardır (Şekil 4.3). İki grubun yaş ve toplam kas kuvveti ortalamaları arasında istatistiksel açıdan fark yoktur (Tablo 4.3). Yürüyüşün zaman mesafe özellikleri (adım uzunlukları, kadans, adım genişliği, yürüyüş hızı) ile toplam deformite puanı arasındaki ilişki Tablo 4.4'te gösterilmektedir.

Tablo 4.4 Yürüyüşün zaman-mesafe özelliklerinin toplam deformite puanı ile ilişkisine yönelik korelasyon katsayıları

Değişkenler	Toplam deformite puanı r (p)
Sağ adım uzunluğu	0,136 (0,230)
Sol adım uzunluğu	0,006 (0,958)
Kadans	0,056 (0,624)
Adım genişliği	0,176 (0,118)
Yürüyüş hızı	0,067 (0,553)

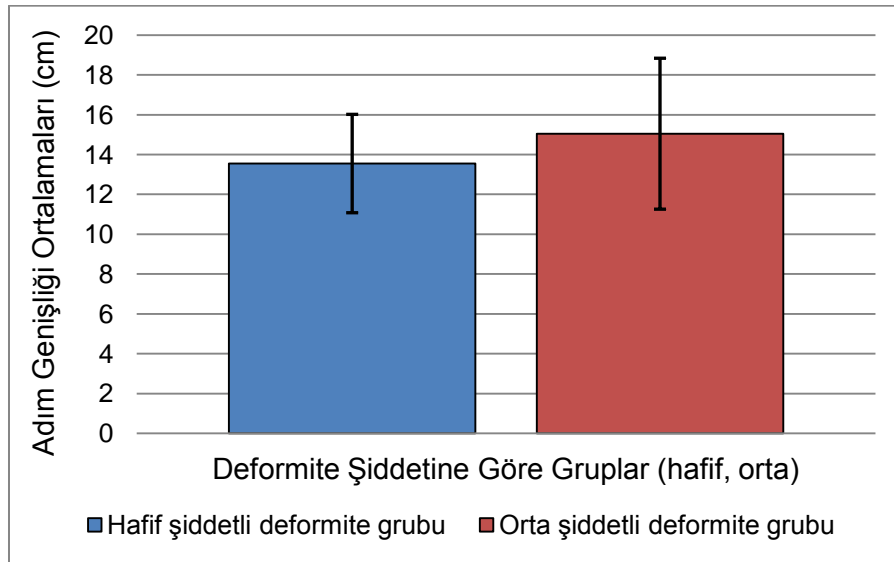
* $p < 0,05$

Yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri ile toplam deformite puanı arasında istatistiksel açıdan ilişki yoktur (Tablo 4.4). Yürüyüşünün zaman-mesafe özellikleri açısından grupların karşılaştırılması tablo 4.5'te verilmektedir.

Tablo 4.5 Yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri açısından grupların karşılaştırılması

Değişkenler	Grup		p
	Hafif X±SD	Orta X±SD	
Sağ adım uzunluğu	0,513±0,127	0,517±0,098	0,878
Sol adım uzunluğu	0,505±0,154	0,498±0,121	0,833
Kadans	89,730±19,144	92,557±14,522	0,470
Adım genişliği	13,544±2,474	15,042±3,793	0,036*
Yürüyüş hızı	45,333±15,852	45,857±11,762	0,866

* $p < 0,05$



Şekil 4.4 Adım genişliği ortalamaları açısından ayak deformite şiddeti gruplarının karşılaştırılması

Adım genişliği ortalamaları açısından hafif şiddetli deformite grubuyla orta şiddetli deformite grubu karşılaştırıldığında; İki grup arasında orta şiddetli deformite grubu lehine istatistiksel açıdan fark vardır (Şekil 4.4). İki grubun adım uzunlukları,

kadans ve yürüyüş hızı ortalamaları arasında istatistiksel açıdan fark yoktur (Tablo 4.5). Statik ve dinamik dengenin toplam deformite puanı arasındaki ilişki Tablo 4.6'da gösterilmektedir.

Tablo 4.6 Statik ve dinamik dengenin toplam deformite puanı ile ilişkisine yönelik korelasyon katsayıları

Değişkenler	Toplam deformite puanı r (p)
Fonksiyonel uzanma testi	-0,103 (0,364)
Dört kare adımlama testi	-0,011 (0,921)

* $p < 0,05$

Statik ve dinamik dengenin toplam deformite puanı ile arasında istatistiksel açıdan ilişki yoktur (Tablo 4.6). Statik ve dinamik denge açısından grupların karşılaştırılması tablo 4.7'de verilmektedir.

Tablo 4.7 Statik ve dinamik denge açısından grupların karşılaştırılması

Değişkenler	Grup		p
	Hafif X±SD	Orta X±SD	
Fonksiyonel uzanma testi	22,017±6,912	19,680±4,954	0,082
Dört kare adımlama testi	12,540±3,469	13,225±3,535	0,388

* $p < 0,05$

İki grup arasında F.U.T. ve D.K.A.T. ortalamaları açısından istatistiksel açıdan fark yoktur (Tablo 4.7). Fonksiyonel mobilite ve enerji tüketiminin toplam deformite puanı ile arasındaki ilişki Tablo 4.8'de gösterilmektedir.

Tablo 4.8 Fonksiyonel mobilite ve enerji tüketiminin toplam deformite puanı ile ilişkisine yönelik korelasyon katsayıları

Değişkenler	Toplam deformite puanı r (p)
Sürelî kalk ve yürü testi	-0,057 (0,617)
Enerji tüketimi	0,082 (0,472)

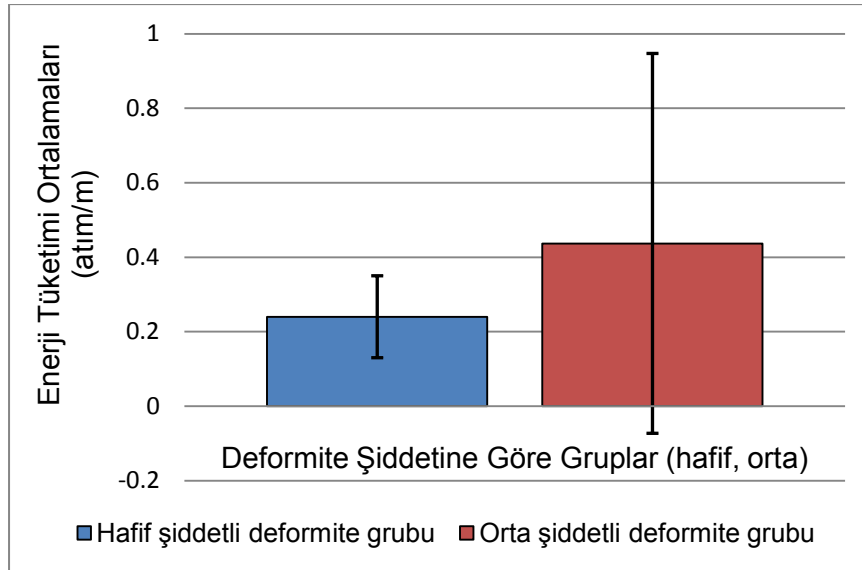
* $p < 0,05$

Fonksiyonel mobilite ve enerji tüketiminin toplam deformite puanı ile arasında istatistiksel açıdan ilişki yoktur (Tablo 4.8). Fonksiyonel mobilite ve enerji tüketimi açısından grupların karşılaştırılması tablo 4.9'da verilmektedir.

Tablo 4.9 Fonksiyonel mobilite ve enerji tüketimi açısından grupların karşılaştırılması

Değişkenler	Grup		p
	Hafif X±SD	Orta X±SD	
Sürelî kalk ve yürü testi	11,927±3,358	11,847±3,158	0,914
Enerji tüketimi	0,240±0,116	0,437±0,512	0,015*

* $p < 0,05$



Şekil 4.5 Enerji tüketimi ortalamaları açısından ayak deformite şiddeti gruplarının karşılaştırılması

İki grup arasında S.K.Y.T. ortalamaları açısından istatistiksel açıdan fark yoktur. Enerji tüketimi ortalamaları açısından hafif şiddetli deformite grubuyla orta şiddetli deformite grubu karşılaştırıldığında; İki grup arasında orta şiddetli deformite grubu lehine istatistiksel açıdan fark vardır (Şekil 4.5).

5. TARTIŞMA

Yaşlılarda ayak deformitelerinin yürüyüş, denge ve fonksiyonel mobiliteye olan etkilerini inceleyen çalışmalar vardır (Menz ve Lord 2001^a, Menz ve Lord 2001^b, Barr vd 2005, Keysor vd 2005, Menz vd 2005, Kavlak vd 2006, Kavlak ve Demirtaş 2010, Mickle vd 2011, Spink vd 2011). Tüm bu çalışmalar genelde yaşlı popülasyonun tümünü içine almış olup ayak deformitelerinin daha sık görüldüğü yaşlı kadınları içeren benzer bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Kavlak ve Demirtaş (2010) ayak deformitelerinin yürüyüş, denge ve fonksiyonel mobiliteye olan etkilerini yaşlı erkekler üzerinde araştırmıştır. Yaşlanan dünyada ve ülkemizde giderek artan kadın nüfusu ve kadının giderek artan toplumdaki önemi bu çalışmayı yaşlı kadınlar üzerinde uygulamamızın temel sebebini oluşturmaktadır (Hokenstad 1999, Akgün vd 2004, Tutar ve Yetişen 2009, Kaymaz 2010, TÜİK 2014, World Health Organization 2014, TÜİK 2014).

Aktif ve sağlıklı yaşlanmak topluma katılma ve günlük yaşam aktiviteleriyle başa çıkabilmek için temeldir (WHO 2002, Stolt vd 2012). Ayak sağlığı ise bu temeli oluşturan yapı taşlarından biridir (WHO 2007). Ayak deformiteleri yaşlılarda sık rastlanan ayak problemlerinden biridir ve düşmelere neden olur (Gould vd 1980, Hung vd 1985, Helfand 2004, Menz ve Lord 1999). 65 yaş ve üzeri her üç kişiden birinde düşme, mortalite ve morbidite sebebidir ve düşmelerin %20-30'u yaralanmalarla sonuçlanmaktadır (Berg vd 1997, Najafi vd 2013). Bu verilerden yola çıkarak çalışmamızın amacı yaşlı kadınlardaki ayak deformite şiddetinin yürüyüş, denge, ve fonksiyonel mobilité üzerine olan etkilerini araştırmak, deformite şiddeti açısından gruplar arasındaki yürüyüş, denge ve fonksiyonel mobilité parametrelerini karşılaştırmaktır.

Çalışmamızda hafif şiddetli deformite grubu ile orta şiddetli deformite grubu karşılaştırıldığında, orta şiddetli deformite grubunun V.K.İ. ortalaması, adım genişliği ve enerji tüketiminin daha fazla olduğu sonucuna ulaşıldı.

Literatürde ayak deformitelerinin görülme frekansını inceleyen pek çok çalışma vardır. Barlow ve arkadaşları (1990), Menz ve Lord (2001^a), Menz ve Lord (2001^b), Badlissi ve arkadaşları (2005), Chaiwanichsiri ve arkadaşları (2009), Kavlak ve Demirtaş (2010), Golightly ve arkadaşları (2012), Hagedorn ve arkadaşları (2013) halluks valgus'u yaşlılarda en çok görülen ayak problemi olarak tanımlamıştır. Çalışmalarda diğer ayak deformitelerinin görülme frekansı değişkenlik göstermektedir.

Hung ve arkadaşları (1985) 65 yaş ve üzeri katılımcıların yarısından fazlasında halluks valgus ve halluks limitus olduğunu göstermiştir. Pençe parmak %6; çekiç parmak %5; üst üste binmiş parmaklar %4 oranında görülmüştür. Ayrıca bu çalışmaya dahil edilen kadın katılımcılarda pes planus %10 oranında görülmüştür.

Barlow ve arkadaşları (1990) 75 yaş ve üstü katılımcılarda en çok görülen ayak probleminin halluks valgus (%53,2) olduğunu bulmuştur. Pençe parmağın %33,8; çekiç parmağın %19,4 ve halluks rijitus'un %15,7 oranında görüldüğünü tespit etmiştir.

Benvenuti ve arkadaşları (1995) 65 yaş üstü katılımcılarda halluks valgus'un %21,2; pes planus veya kavus'un %8,2; çekiç parmağın %7,4 oranında görüldüğünü saptamıştır.

Helfand ve arkadaşları (1998) yaşlı katılımcılardaki halluks valgus'un %51; pes planus'un %43; çekiç parmağın %22; halluks limitus'un %17; pes kavus'un %16 oranında görüldüğünü belirtmiştir.

Menz ve Lord (2001^a) 75 yaş ve üstü katılımcılarda en çok görülen ayak probleminin halluks valgus olduğunu ve katılımcıların %74'ünü etkilediğini belirtmiştir. Halluks valgus'tan sonra en çok küçük parmak deformitelerinin (çekiç ve pençe parmak) %49 oranında görüldüğünü rapor etmiştir. Pes planus'u olan sadece 3 katılımcı tespit etmiştir.

Menz ve Lord (2001^b) 75 yaş ve üzeri katılımcılarda en çok görülen ayak probleminin halluks valgus (%74) olduğunu göstermiştir. %49 oranında küçük parmak deformitelerinin (pençe ve çekiç parmak) görüldüğünü, en az görülen deformitenin pes planus (3 katılımcıda) olduğunu bulmuştur.

Dawson ve arkadaşları (2002) 50-70 yaşlarındaki kadın katılımcılarda halluks valgus'un %38; pençe veya çekiç parmağın %37; üst üste binmiş parmakların %4 oranında görüldüğünü saptamıştır.

Dunn ve arkadaşları (2003) 65 yaş ve üzeri katılımcılarda halluks valgus'u %37,1; çekiç parmağı %34,5; pes planus'u %19,0; pençe parmağı %8,7; pes kavus'u %5,2 oranında görüldüğünü belirtmiştir.

Helfand (2004) 65 yaş ve üzeri katılımcılarda halluks valgus'un %52,7; halluks rijitus-limitus'un %32,2; pes kavus'un %19,2; pes planus'un %17,4 oranında görüldüğünü bulmuştur.

Badlissi ve arkadaşları (2005) 65 yaş ve üstü katılımcılarda en çok görülen ayaktaki kas-iskelet sistemi bozukluğunun halluks valgus (%37,1) olduğunu tespit etmiştir. Halluks valgus'tan sonra sırasıyla çekiç parmak (%34,5); pes planus (%19); üst üste binmiş parmaklar (%15,6); pençe parmak (%8,7) ve pes kavus (%5,2) görüldüğünü bildirmiştir.

Richter ve arkadaşları (2008) yaş ortalaması 53 olan katılımcılarda sadece halluks valgus'u %25; halluks valgus ve pençe parmağı birlikte %13; pes planus'u %16; pes kavus'u %4 oranında bulmuştur.

Chaiwanichsiri ve arkadaşları (2009) 60 yaş ve üstü katılımcılarda yaptığı çalışmada, kadın katılımcılarda halluks valgus'un %43,8; pes planus'un %41,9; çekiç parmağın %20,9; pençe parmağın %15,2; üst üste binmiş parmakların %8,5 oranında görüldüğünü tespit etmiştir. Pes kavus'u olan hiçbir kadın katılımcı saptamamıştır.

Kavlak ve Demirtaş (2010) yaşlı erkek katılımcılarda en çok görülen ayak probleminin pes planus (%94,3) olduğunu göstermiştir. Bilateral halluks valgus'un %33,9; unilateral halluks valgus'un %22,6; bilateral pençe veya çekiç parmak deformitelerinin %26,4; unilateral pençe veya çekiç parmak deformitelerinin %7,5; bilateral üst üste binmiş parmakların %11,3; unilateral üst üste binmiş parmakların %5,6; bilateral transvers ark düşüklüğünün %83,0; unilateral transvers ark düşüklüğünün %1,8 oranında görüldüğünü belirtmiştir.

Golightly ve arkadaşları (2012) 45 yaş ve üzeri katılımcılarda halluks valgus'un %64,3; çekiç parmağın %35,3; üst üste binmiş parmakların %34,2; pes planus'un %23,1; pes kavus'un %4,7; pençe parmağın %3,3 oranında görüldüğünü saptamıştır.

Hagedorn ve arkadaşları (2013) yaş ortalaması 66,2 olan katılımcılarda en çok görülen ayak bozukluğunun halluks valgus (%26,3) olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada çekiç parmak %16,2; üst üste binmiş parmaklar %5,3; halluks rijitus %3,1; pençe parmak %1,3 oranında görülmüştür.

Çalışmamızda en çok görülen ayak deformitesi pes planus (%90) olarak bulundu. Bu açıdan Kavlak ve Demirtaş'ın bulduğu sonuçlar çalışmamızı destekler niteliktedir. Çalışmamızda halluks valgus %66,2 oranında görüldü. Hung ve arkadaşları (1985), Barlow ve arkadaşları (1990), Helfand ve arkadaşları (1998), Golightly ve arkadaşları (2012), Hagedorn ve arkadaşları (2013) da çalışmalarında benzer şekilde halluks valgus görülme frekansını tespit etmiştir. Çalışmamızdaki diğer ayak deformitelerinin görülme frekansı; %88,8'inde pes valgus, %72,5'inde halluks limitus-rijitus, %58,8'inde pençe parmak, %47,5'inde transvers ark düşüklüğü, %30'unda üst üste binmiş parmaklar, %25'inde çekiç parmak, %15'inde pes kavus ve %15'inde pes varus deformitesi şeklindedir.

Literatürde, araştırmacının rastladığı, yaş ile ayak deformiteleri arasındaki ilişkiyi inceleyen sadece Menz ve Lord'un (2001^b) çalışması vardır. Menz ve Lord ayak deformite puanıyla yaş arasında zayıf bir ilişki olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda ise ayak deformite puanı ile yaş arasında herhangi bir ilişki bulunmadı. Çalışmamızdaki katılımcıların yaş gruplarının birbirine yakın olmasının çalışmanın sonucunu etkilemiş olabileceğini düşünüyoruz.

Literatürde çalışmamızdaki gibi deformite şiddeti açısından gruplar arasında yaşı karşılaştıran herhangi bir çalışmaya araştırmacı tarafından rastlanmadı. Sınırlı sayıda çalışma ayak deformitesi olan ve olmayan grupları yaş ortalaması açısından karşılaştırmıştır. Barr ve arkadaşları (2005) ayak deformitesi olan grubun yaş ortalamasının daha büyük olduğunu tespit etmiştir. Dawson ve arkadaşları (2002), Menz ve arkadaşları (2011) ve Mickle ve arkadaşları (2011) ise ayak deformitesi olan ve olmayan gruplar arasında yaş ortalaması açısından fark bulmamıştır. Çalışmamızda hafif ve orta şiddetli deformite grupları arasında yaş ortalaması açısından fark tespit edilmedi.

Literatürde Chaiwanichsiri ve arkadaşları (2009) V.K.İ. ortalaması ile ayak deformiteleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ancak Chaiwanichsiri ve arkadaşları (2009) ayak deformitelerinden sadece pes planus ve halluks valgus'un V.K.İ. ortalaması ile ilişkisini incelemiştir. Çalışmamızda ise ayak deformitelerinin tümünün (pes planus-kavus, halluks valgus, halluks limitus-rijitus, pençe parmak, çekiç parmak, üst üste binmiş parmaklar, transvers ark düşüklüğü, pes valgus-varus) V.K.İ. ortalaması ile arasındaki ilişki incelenmiştir. Chaiwanichsiri ve arkadaşlarına göre pes planus ve halluks valgus deformitesi ile V.K.İ. ortalaması arasında herhangi bir ilişki yoktur. Çalışmamızda da ayak deformite puanı ile V.K.İ. ortalaması arasında herhangi bir ilişki tespit edilmedi.

Literatürde çalışmamızdaki gibi deformite şiddeti açısından gruplar arasındaki V.K.İ. ortalamasını karşılaştıran herhangi bir çalışmaya araştırmacı tarafından rastlanmadı. Sınırlı sayıda çalışma ayak deformitesi olan ve olmayan grupları V.K.İ. ortalaması açısından karşılaştırmıştır. Barr ve arkadaşları (2005) ve Menz ve arkadaşları (2011) çalışmalarında ayak deformitesi olan grubun V.K.İ. ortalamasının daha fazla olduğunu bulmuştur. Dawson ve arkadaşları (2002) ve Mickle ve arkadaşları (2011) ise iki grup arasında herhangi bir fark bulmamıştır. Çalışmamızda ise orta şiddetli deformite grubunun V.K.İ. ortalamasının, hafif şiddetli deformite grubundan daha fazla olduğu saptandı.

Literatürde kas kuvveti ve ayak deformiteleri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacının rastladığı yalnızca iki çalışma vardır. Kavlak ve arkadaşları (2006) ve Kavlak ve Demirtaş (2010) çalışmamızdaki gibi toplam kas kuvveti ile ayak deformite puanı arasında herhangi bir ilişki tespit etmemiştir.

Mickle ve arkadaşlarının (2009) çalışmaları, ayak deformitesi (halluks valgus ve küçük parmak deformiteleri) olan ve olmayan grupları kas kuvveti açısından karşılaştıran literatürdeki nadir çalışmalardandır. Çalışmalarında; deformitesi olan grubun kas kuvvetinin daha zayıf olduğunu bulmuştur. Deformite şiddeti açısından gruplar arasındaki kas kuvvetini karşılaştıran araştırmacı tarafından hiçbir çalışmaya rastlanmadı. Çalışmamızda hafif ve orta şiddetli deformite grupları kas kuvveti açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında fark bulunmadı.

Literatürde yürüyüş ile ayak deformiteleri arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı çalışma vardır. Menz ve Lord (2001^b) ayak deformite puanı ile yürüme hızı arasında ilişki olduğunu saptamıştır. Ayrıca Menz ve arkadaşları (2005) küçük parmak deformiteleri ve halluks valgus ile yürüyüş hızı arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Keysor ve arkadaşları (2005), Kavlak ve arkadaşları (2006) ve Kavlak ve Demirtaş (2010) ayak deformite puanı ile yürüyüş hızı arasında bir ilişki olmadığını belirtmiştir. Çalışmamızda ayak deformite puanı ile yürüyüş hızı, kadans, adım uzunlukları ve adım genişliği arasında ilişki bulunmadı. Literatürde kadans, adım uzunlukları ve adım genişliği ile ayak deformiteleri arasındaki ilişkiyi inceleyen başka bir çalışmaya araştırmacı tarafından rastlanmadı.

Literatürde ayak deformite şiddeti açısından gruplar arasında yürüyüşün zaman-mesafe özelliklerini karşılaştıran çalışmaya araştırmacı tarafından rastlanmadı. Menz ve Lord (2001^a) çalışmasında şiddetli halluks valgus'un görüldüğü ve görülmediği grupları yürüyüş hızı açısından karşılaştırdığında, gruplar arasında fark bulmamıştır.

Ayrıca Menz ve Lord (2001^a) küçük parmak deformitesi olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında yine gruplar arasında fark bulmamıştır. Spink ve arkadaşları (2011) halluks valgus'u olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında, gruplar arasında fark olmadığını tespit etmiştir. Mickle ve arkadaşları (2011) halluks valgus'u olan ve olmayan grupları yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri açısından karşılaştırdığında, gruplar arasında yürüyüş hızı, adım uzunlukları ve adım genişliği açısından fark bulmuştur. Ayrıca çalışmalarında küçük parmak deformiteleri olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında, yine gruplar arasında yürüyüş hızı, adım uzunlukları ve adım genişliği açısından fark bulmamışlardır. Çalışmamızda hafif ve orta şiddetli deformite grupları karşılaştırıldığında, orta şiddetli deformite grubunun adım genişliğinin daha fazla olduğu tespit edildi. Hafif ve orta şiddetli deformite grupları arasında adım uzunlukları, kadans ve yürüyüş hızı açısından fark bulunmadı.

Literatürde denge ile ayak deformiteleri arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı sayıda çalışma vardır. Menz ve Lord (2001^b) ayak deformite puanı ile denge testleri arasında ilişki olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Menz ve arkadaşları (2005) halluks valgus ve küçük parmak deformiteleri ile denge testleri arasında ilişki olduğunu tespit etmiştir. Sadece halluks valgus ve küçük parmak deformitelerinin düz zemindeki postural salınım testiyle arasında ilişki bulmamıştır. Keysor ve arkadaşları (2005) ve Kavlak ve Demirtaş (2010) da ayak deformite puanı ile denge testleri arasında ilişki bulmamıştır. Çalışmamızda ayak deformite puanı ile statik ve dinamik denge testleri arasında ilişki bulunmadı. Çalışmaların sonuçlarındaki çelişki denge değerlendirmesinde farklı metodolojik yöntemlerin kullanılmasıyla açıklanabilir.

Literatürde ayak deformite şiddeti açısından gruplar arasında denge parametrelerini karşılaştıran çalışmaya araştırmacı tarafından rastlanmadı. Menz ve Lord (2001^a) çalışmasında şiddetli halluks valgus'un görüldüğü ve görülmediği grupları denge parametreleri açısından karşılaştırdığında, gruplar arasında fark bulmamıştır. Ayrıca Menz ve Lord (2001^a) küçük parmak deformitesi olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında, yine gruplar arasında fark bulmamıştır. Sadece şiddetli halluks valgus ve küçük parmak deformitesinin görüldüğü grupların koordineli stabilite test sonuçlarının daha kötü olduğu saptanmıştır. Spink ve arkadaşları (2011) halluks valgus'u olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında, gruplar arasında fark bulmamıştır. Ancak halluks valgus'u olan grubun koordineli stabilite testi ve lateral stabilite testi sonuçlarının daha kötü olduğunu belirtmiştir. Mickle ve arkadaşları (2011) da halluks valgus'u olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında, gruplar arasında fark bulmamıştır. Küçük parmak deformitesi olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında yine gruplar

arasında fark bulmamıştır. Çalışmamızda hafif ve orta şiddetli deformite grupları karşılaştırıldığında statik ve dinamik denge açısından gruplar arasında fark bulunmadı.

Literatürde fonksiyonel mobilite ile ayak deformiteleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Menz ve Lord (2001^b) çalışmasında, ayak deformite puanı ile fonksiyonel mobilite testleri arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Menz ve arkadaşları (2005) halluks valgus ve küçük parmak deformiteleri ile fonksiyonel mobilite testleri arasında ilişki olduğunu saptamıştır. Keysor ve arkadaşları (2005), Kavlak ve arkadaşları (2006) ve Kavlak ve Demirtaş (2010) ise ayak deformite puanı ile fonksiyonel mobilite arasında ilişki bulmamıştır. Çalışmamızda da ayak deformite puanı ile fonksiyonel mobilite arasında ilişki bulunmadı. Fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesinde farklı metodolojik yöntemlerin kullanılması çalışmaların sonuçlarındaki çelişkiyi açıklayabilir.

Literatürde ayak deformite şiddeti açısından gruplar arasında fonksiyonel mobiliteyi karşılaştıran çalışmaya araştırmacı tarafından rastlanmadı. Ancak ayak deformitesi olan ve olmayan grupları fonksiyonel mobilite açısından karşılaştıran çalışmalar mevcuttur. Menz ve Lord (2001^a) şiddetli halluks valgus'u olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında, gruplar arasında fark bulmamıştır. Küçük parmak deformitesi olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında ise küçük parmak deformitesi olan grubun fonksiyonel mobilite testlerinin sonuçlarının daha kötü olduğunu tespit etmiştir. Barr ve arkadaşları (2005) ayak problemleri olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında, ayak problemi olan grubun fonksiyonel mobilite testlerinin sonucunun daha kötü olduğunu saptamıştır. Spink ve arkadaşları (2011) ise halluks valgus'u olan ve olmayan grupları karşılaştırdığında, gruplar arasında fark bulmamıştır. Çalışmamızda da hafif ve orta şiddetli deformite grupları karşılaştırıldığında, fonksiyonel mobilite açısından gruplar arasında fark bulunmadı.

Literatürde Kavlak ve Demirtaş (2010) ayak deformiteleri ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen nadir çalışmalardandır. Kavlak ve Demirtaş (2010) çalışmamızdaki gibi ayak deformite puanı ile enerji tüketimi arasında ilişki bulmamıştır.

Ayak deformite şiddeti açısından gruplar arasında enerji tüketimini karşılaştıran çalışmaya araştırmacı tarafından rastlanmadı. Çalışmamızda hafif ve orta şiddetli deformite grupları enerji tüketimi açısından karşılaştırıldığında, orta şiddetli deformite grubunun enerji tüketiminin daha fazla olduğu bulundu.

Çalışmamızın güçlü yanları; ayak deformite şiddeti grupları arasında yürüyüş, denge, fonksiyonel mobilite ve enerji tüketimini karşılaştıran nadir çalışmalardan biri

olması, çalışmamızda kadın katılımcılar üzerinde odaklanması ve yürüyüşün zaman-mesafe özelliklerinin objektif bir cihaz yardımıyla incelenmesidir.

Çalışmamızın limitasyonları; şiddetli deformitesi olan hiçbir katılımcının olmaması sebebiyle; hafif, orta ve şiddetli deformite gruplarının yürüyüş, denge ve fonksiyonel mobilite açısından karşılaştırılmaması ve az sayıda katılımcıya ulaşılmasıdır. Bu nedenle çalışma ileride genişletilebilir.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda hafif şiddetli deformite grubu ile orta şiddetli deformite grubu karşılaştırıldığında, orta şiddetli deformite grubunun V.K.İ. ortalaması, adım genişliği ve enerji tüketiminin daha fazla olduğu sonucuna ulaşıldı.

V.K.İ. fazla olan katılımcılarda daha şiddetli ayak deformitesi görüldüğü için ayak deformitesi görülen yaşlı kadınlara egzersiz yapma alışkanlığı kazandırılabilir. Ayrıca ayak deformitesi olan yaşlı kadınlar, beslenme alışkanlıkları değiştirilerek kilo kontrolü konusunda desteklenebilir. Erken yaşta kadınlarda görülen ayak deformite şiddetinin artmasını önlemek için ortez yaklaşımları ve çeşitli cihaz uygulamalarından yararlanılabilir. Kadınlara ayak deformite şiddetinin artmasına neden olmayacak (topuklu, sivri burunlu vb) uygun ayakkabılar önerilebilir. Ayrıca dengenin geliştirilmesi ve enerji tüketiminin azaltılması için Tai Chi Chuan veya aerobik egzersiz eğitiminin de ayak deformitesi olan yaşlı kadınlar için yararlı olacağını düşünmekteyiz.

Geriatric ve podiatric alanında, sahada çalışan fizyoterapistlerin; ayak deformitesi olan yaşlı kadınların rehabilitasyonunda V.K.İ.'ni dikkate alması, uygun yürüme egzersizlerini ve yürüme sırasında kullanılacak uygun enerji koruma tekniklerini programa dahil etmesi gerektiği konusunda literatüre ışık tutan bir çalışmadır.

Çalışmamız yaşlı kadınlardaki ayak deformitelerinin yürüyüşün zaman-mesafe özelliklerine (adım uzunlukları, kadans, adım genişliği, yürüyüş hızı) olan etkilerini objektif bir yöntemle değerlendiren; deformite şiddeti açısından gruplar arasındaki yürüyüş, denge, fonksiyonel mobilite ve enerji tüketimini karşılaştıran nadir çalışmalardandır. Bu açıdan baktığımızda bulduğumuz sonuçlar daha büyük anlam taşımaktadır.

7. KAYNAKLAR

Akgün S, Bakar C, Budakoğlu İ. Dünya’da ve Türkiye’de Yaşlı Nüfus Eğilimi, Sorunları ve İyileştirme Önerileri. **Türk Geriatr Derg** 2004; 7: 105-110.

Altuğ F, Yağcı N, Kitiş A, Büker N, Cavlak U. Evde Yaşayan Yaşlılarda Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. **Yaşlı Sorunları Araş Derg** 2009; 1: 48-60.

Ardahan M. Yaşlılık ve Huzurevi. **Aile ve Toplum Eğitim-Kültür ve Araş Derg** 2010; 5: 25-32.

Arpacı F. Farklı Boyutlarıyla Yaşlılık, **TÜED Eğitim ve Kültür Yayınları**, Ankara, 2005, s.136.

Badlissi F, Dunn JE, Link CL, Keysor JJ, McKinlay JB, Felson DT. Foot Musculoskeletal Disorders, Pain, and Foot-Related Functional Limitation in Older Persons. **J Am Geriatr Soc** 2005; 53: 1029-1033.

Barr ELM, Browning C, Lord SR, Menz HB, Kendig H. Foot and Leg Problems are Important Determinants of Functional Status in Community Dwelling Older People. **Disabil Rehabil** 2005; 27: 917-923.

Beeson P, Philips C, Corr S, Ribbans WJ. Cross-sectional study to evaluate radiological parameters in hallux rigidus. **The Foot** 2009; 19: 7-21.

Beğer T, Yavuzer H. Yaşlılık ve Yaşlılık Epidemiyolojisi. **Klin Gelişim** 2012; 25:1-3.

Benvenuti F, Ferruci L, Guralnik JM, Gangemi S, Baroni A. Foot Pain and Disability in Older Persons: An Epidemiologic Survey. **J Am Geriatr Soc** 1995; 5: 479-484.

Berg WP, Alessio HM, Mills EM, Tong C. 1997 Circumstances and Consequences of Falls in Independent Community-Dwelling Older Adults. **Age and Aging** 1997; 26: 261-268.

Bonnet C, Carello C, Turvey MT. Diabetes and Postural Stability: Review and Hypotheses, **J Mot Behav** 2009; 41 (2): 172-192.

Bowling A, Grundy E. Activities of daily living: changes in functional ability in three samples of elderly and very elderly people. **Age and Ageing** 1997; 26: 107-114.

Buckwalter JA, Heckman JD, Petrie DP. Aging of the North American Population: New Challenges for Orthopaedics. **J Bone Joint Surg Am** 2003; 85: 748-758.

Buldt AK, Levinger P, Murley GS, Menz HB, Nester CJ, Landorf KB. Foot Posture is Associated with Kinematics of the Foot During Gait: A Comparison of Normal, Planus and Cavus Feet. **Gait & Posture** 2015 (in press).

Burns J, Crosbie J, Hunt A, Ouvrier R. The effect of pes cavus on foot pain and plantar pressure. **Clin Biomech** 2005; 20: 877–882.

Carne K. “Osteoporoz”, Tidy’s Fizyoterapi, Eds. Yakut E, Kayıhan H, **Pelikan Yayıncılık Ltd Şti**, Ankara, 2008, s.225-240.

Chaiwanichsiri D, Janchai S, Tantisiriwat N. Foot Disorders and Falls in Older Persons. **Gerontology** 2009; 55: 296-302.

Chandler JM. “Balance and Falls in the Elderly: Issues in Evaluation and Treatment”, Geriatric Physical Therapy, Ed. Guccione AA, **Mosby**, United States of America, 2000; s.280-292.

Chen B. LEGSys: wireless gait evaluation system using wearable sensors. **Proceedings of the 2nd Conference on Wireless Health**, Newyork, 2011.

Cote KP, Brunet ME, Gansneder BM, Shultz SJ. Effects of Pronated and Supinated Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. **J Athl Training** 2005; 40(1): 41-46.

Coughlin MJ. Lesser-Toe Abnormalities. **J Bone Joint Surg** 2002; 84(8): 1445-1469.

Coughlin MJ, Shurnas PS. Hallux Rigidus: Demographics, Etiology, and Radiographic Assessment. **Foot Ankle Int** 2003; 24: 731-744.

Çilingiroğlu N, Demirel S. Yaşlılık ve Yaşlı Ayrımcılığı. **Türk Geriatr Derg** 2004; 7: 225-230.

Dimmick S, Chhabra A, Grujic L, Linklater JM. Acquired Flat Foot Deformity: Postoperative Imaging. **Semin Musculoskelet Radiol** 2012; 16: 217-232.

Dimonte P, Light H. Pathomechanics, Gait Deviations, and Treatment of the Rheumatoid Foot: A Clinical Report. **Phys Ther** 1982; 62: 1148-1156.

Dite W, Temple VA. A Clinical Test of Stepping and Change of Direction to Identify Multiple Falling Older Adults. **Arch Phys Med Rehabil** 2002; 83: 1566-1571.

Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional Reach: A New Clinical Measure of Balance. **J Gerontol** 1990; 45(6): 192-197.

Dunn JE, Link CL, Felson DT et al. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. **Am J Epidemiol** 2004; 159: 491-498.

Durley RE. Health Status of the Lower Extremities in the Elderly, Master of Science, **The Faculty of the Collage of Nursing of the University of Arizona** Arizona, 1982, s.95.

Ebrahim SBJ, Sainsbury R, Watson S. Foot problemsvof the elderly: a hospital survey. **Brit Med J** 1981; 283: 949-950.

Eiss S, Schick M. "Foot and Ankle", Orthopaedics for Physician Assistants, **Elsevier Saunders Inc**, Philadelphia, 2013, s. 264-312.

Erel S, Uygur F, Şimşek İE, Yakut Y. The effects of dynamic ankle-foot orthoses in chronic stroke patients at three-month follow-up: a randomized controlled trial. **Clin Rehabil** 2010; 25 (6): 515-523.

Evans G. The Aged Foot. **Rev Clin Gerontol** 2002; 12: 175-180.

Franko AH. Pes Cavus and Pes Planus: Analyses and Treatment. **Phys Ther** 1987; 67: 688-694.

Frey C, Thompson F, Smith J, Sanders M, Horstman H. American Orthopaedic Foot and Ankle Society Women's Shoe Survey. **Foot Ankle Int** 1993; 14: 78-81.

Gilheany MF, Landorf KB, Robinson P. Hallux valgus and hallux rigidus: a comparison of impact on health-related quality of life in patients presenting to foot surgeons in Australia. **J Foot Ankle Res** 2008; 1 (14).

Gould N, Schneider W, Ashikaga T. Epidemiological Survey of Foot Problems in the Continental United States: 1978–1979. **Foot Ankle Int** 1980; 1: 8-10.

Graham HK, Harvey A, Rodda BJ, Nattrass GR, Pirpiris M. The Functional Mobility Scale (FMS). **J Pediatr Orthop** 2004; 24: 514-520.

Grimby G, Saltin B. The Aging Muscle. **Clin Physiol** 1983; 3: 209-218.

Gün K, Sarıdoğan M, Uysal Ö. Pes Planus Tanısında Ayak İzi ve Radyografik Ölçüm Yöntemlerinin Korelasyonu. **Türk Fiz Tıp Rehab Derg** 2012; 58: 283-287.

Hagedorn TJ, Dufour AB, Riskowski JL, Hillstrom HJ, Menz HB, Casey VA, Hannan MT, Menz HB, Jordan JM, Cupples LA, Cheng C, Hsu Y. High Heritability of Hallux Valgus and Lesser Toe Deformities in Adult Men and Women. **Arthrit Care Res** 2013; 65(9): 1515-1521.

Hecht PJ, Lin TJ. Hallux Valgus. **Med Clin N Am** 2014; 98: 227-232.

Helfand AE, Cooke HL, Walinsky MD, Demp PH. Foot Problems Associated with Older Patients. **J Am Podiatr Med Assoc** 1998; 88(5): 237-241.

Helfand AE. Foot Problems in Older Patients. **J Am Podiat Med Assn** 2004; 94: 293-304.

Hokenstad MCT. Towards a Society for All Ages: The International Year of Older Persons. **Health Soc Work** 1999; 24: 299-302.

Hung LK, Ho YF, Leung PC. Survey of foot deformities among 166 geriatric inpatients. **Foot Ankle** 1985; 5: 156-164.

Huri M, Kayıhan H. Geriatrik Bireylerde Günlük Yaşam Aktivitelerindeki Bağımsızlık Seviyesi ile Kognitif Fonksiyon Değişkenleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. **Ergoter ve Rehab Derg** 2014; 2: 1-10.

Kalache A. The World Health Organization perspective on gender, ageing and health. **Aging Int** 1998; 24 (4): 39-48.

- Karakaya MG, Bilgin SÇ, Ekici G, Köse N, Otman AS. Functional Mobility, Depressive Symptoms, Level of Independence, and Quality of Life of the Elderly Living at Home and in the Nursing Home. **J Am Med Dir Assoc** 2009; 10: 662-666.
- Kavlak Y, Şimşek E, Erel S, Mutlu A, Bek N, Yakut Y, Uygur F. Effect of Structural Foot Deformities on Foot Function in the Elderly. **Fizyoter Rehab** 2006; 2: 84-88.
- Kavlak Y, Demirtaş RN. Effect of Foot Problems on Foot Function in Elderly Men. **Turk J Geriatr** 2010; 13 (3): 191-196.
- Kaymaz İŞ. Çağdaş Uygarlığın Mihenk Taşı: Türkiye’de Kadının Toplumsal Konumu. **Ankara Üniv Türk İnkılâp Tarihi Enst Atatürk Yolu Derg** 2010; 46: 333-366.
- Keenan MA, Peabody TD, Gronley JK, Perry J. Valgus deformities of the feet and characteristics of gait in patients who have rheumatoid arthritis. **J Bone Joint Surg Am** 1991; 73 (2): 237-247.
- Keysor JJ, Dunn JE, Link CL, Badlissi F, Felson DT. Are Foot Disorders Associated With Functional Limitation and Disability Among Community-Dwelling Older Adults? **J Aging Health** 2005; 17: 734-752.
- Kılıçoğlu Ö. Ayak başparmağının hastalıkları: Halluks valgus ve halluks rigidus. **TOTBİD Derg** 2013; 12 :390-406.
- Kozáková J, Janura M, Svoboda Z, Elfmark M, Klugar M. The Influence of Hallux Valgus On Pelvis and Lower Extremity Movement During Gait. **Acta Univ Palacki Olomuc Gymn** 2011; 41 (4): 49-54.
- LaRoche DP, Millett ED, Kralian RJ. Low Strength is Related to Diminished Ground Reaction Forces and Walking Performance in Older Women. **Gait Posture** 2011; 33: 668-672.
- LEGSys User’s Manual V2.2.3. **BioSensics LLC**, 2014, s.26.
- Lewis RA. “The Study of Aging”, Aging: An Introduction to Gerontology, **Sage Publication**, Thousand Oaks, 1995, s.1-32.
- Lexel J. Human Aging, Muscle Mass, and Fiber Type Composition. **J Gerontol Series A** 1995; 50: 11-16.
- Mandıracıoğlu A. Dünya’da ve Türkiye’de Yaşlıların Demografik Özellikleri. **Ege Tıp Derg** 2010; 49(3): 39-45.
- Markinson BC. Three-step Approach to In-office Assessment of the Geriatric Foot. **Geriatrics** 2001; 56: 48-52.
- Menz HB, Lord SR. Foot Problems, Functional Impairment, and Falls in Older People. **J Am Podiatr Med Assoc** 1999; 9: 458-467.
- Menz HB, Lord SR. Foot Pain Impairs Balance and Functional Ability in Community-Dwelling Older People. **J Am Podiatr Med Assoc** 2001^a; 91(5): 222-229.

Menz HB, Tiedemann A, Kwan MM, Latt MD, Sherrington C, Lord SR. Reliability of Clinical Tests of Foot and Ankle Characteristics in Older People. **J Am Podiatr Med Assoc** 2003; 93 (5): 380-387.

Menz HB, Lord SR. The Contribution of Foot Problems to Mobility Impairment and Falls in Community-Dwelling Older People. **J Am Geriatr Soc** 2001^b; 49: 1651–1656.

Menz HB, Lord SR. Gait Instability in Older People with Hallux Valgus. **Foot Ankle Int** 2005; 26 (6): 483-489.

Menz HB, Morris ME. Footwear Characteristics and Foot Problems in Older People. **Gerontology** 2005; 51: 346-351.

Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and Ankle Characteristics Associated With Impaired Balance and Functional Ability in Older People. **J Gerontol** 2005; 60: 1546–1552.

Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and Ankle Risk Factors for Falls in Older People: A Prospective Study. **J Gerontol** 2006; 61: 866-870.

Menz HB. “Physiological Changes in the Ageing Foot”, Foot Problems in Older People, **Churchill Livingstone**, Philadelphia, 2008,s276.

Menz HB, Barr ELM, Brown WJ. Predictors and persistence of foot problems in women aged 70 years and over: A prospective study. **Maturitas** 2011; 68: 83-87.

Menz HB. Biomechanics of the Ageing Foot and Ankle: A Mini-Review. **Gerontology** 2015; 61 (4): 381-388.

MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Yaşlılık Süreci, **MEB** Ankara, 2011, s.51.

Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. Toe weakness and deformity increase the risk of falls in older people. **Clin Biomech** 2009; 24: 787-791.

Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. Soft Tissue Thickness under the Metatarsal Heads is Reduced in Older People with Toe Deformities. **J Orthop Res** 2011; 29: 1042-1046.

Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. Gait, balance and plantar pressures in older people with toe deformities. **Gait Posture** 2011; 34: 347-351.

Munro BJ, Steele. Foot-care awareness: A survey of persons aged 65 years and older. **J Am Podiatr Med Assn** 1998; 88 (5): 242-48.

Najafi B, Bruin ED, Reeves ND, Armstrong DG, Menz HB. The Role of Podiatry in the Prevention of Falls in Older People. **J Am Podiatr Med Assoc** 2013; 103: 452-45.

Nawoczenski DA. “Orthoses for the Foot”, Orthotics in Functional Rehabilitation of the Lower Limb, Eds. Nawoczenski DA, Epler M, **Saunders Company**, United States of America, 1997, s.115-155.

Nix SE, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of Hallux Valgus in the General Population: A Systematic Review and Meta-analysis. **J Foot Ankle Res** 2010; 3: 21.

Nix SE, Vicenzino BT, Collins NJ, Smith MD. Gait parameters associated with hallux valgus: a systematic review. **J Foot Ankle Res** 2013; 6 (9).

Otman AS, Köse N. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri, **Pelikan Yayıncılık**, Ankara, 2015, s.202.

Peebles KC, Woodman-Aldridge AD, Skinner MA. The physiological cost index in elderly subjects during treadmill and floor walking. **New Zeal J Phys** 2003; 31(1): 11-16.

Perera AM, Mason L, Stephens MM. The Pathogenesis of Hallux Valgus. **J Bone Joint Surg Am** 2011; 93: 1650-1961.

Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr Soc** 1991; 39(2):142-148.

Redkina V, Sikorski A, Beike J. Lesser Toe Deformities-Pathogenesis and Practice-oriented Nomenclature. **Fuß & Sprunggelenk** 2013; 11: 95-100.

Saxon SV, Etten MJ, Perkins EA. "The Musculoskeletal System", Physical Change & Aging: A Guide for the Helping Professions, **Springer Publication Company** Newyork, 2010, s.41-64.

Scott G, Menz HB, Newcombe L. (2007) Age-related differences in foot structure and function. **Gait & Posture** 2007; 26: 68-75.

Shereff MJ, Baumhauer JF. Hallux Rigidus and Osteoarthritis of the First Metatarsophalangeal Joint. **J Bone Joint Surg** 1998; 80(6): 898-908.

Shibuya N, Jupiter DC, Ciliberti LJ, VanBuren V, Fontaine JL. Characteristics of Adult Flatfoot in the United States. **J Foot Ankle Sur** 2010; 49: 363-368.

Shirzad K, Kiesau CD, DeOrio JK, Parekh SG. Lesser Toe Deformities. **J Am Acad Orthop Surg** 2011; 19: 505-514.

Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. **Phys Ther** 2000; 80: 896-903.

Shurnas PS. Hallux Rigidus: Etiology, Biomechanics, and Nonoperative Treatment. **Foot Ankle Clin N Am** 2009; 14: 1-8.

Spink MJ, Fotoohabadi MR, Wee E, Hill KD, Lord SR, Menz HB. Foot and Ankle Strength, Range of Motion, Posture, and Deformity are Associated with Balance and Functional Ability in Older Adults. **Arch Phys Med Rehabil** 2011; 92: 68-75.

Statler TK, Tullis BL. Pes Cavus. **J Am Podiatr Med Assoc** 2005; 95(1): 42-52.

Stolt M, Suhonen R, Puukka P, Viitanen M, Voutilainen P, Leino-Kilpi H. (2012) Foot Health and Self-care Activities of Older People in Home Care. **J Clin Nurs** 2012; 21: 3082–3095.

Suzuki T, Bean JF, Fielding RA. Muscle Power of the Ankle Flexors Predicts Functional Performance in Community-Dwelling Older Women. **J Am Geriatr Soc** 2001; 49: 1161-1167.

Tastekin N, Tuna H, Birtane M, Uzunca K. Plantar Pressure Changes of Patients with Heel Valgus in Rheumatoid Arthritis. *Turk J Rheumatol* 2009; 24: 67-71.

Thompson LV. Effects of Age and Training on Skeletal Muscle Physiology and Performance. *Phys Ther* 1994; 74: 71-81.

Thompson CE, Campbell RH, Wood AR, Rendall CC. "Adult Foot Disorders", Neale's Disorders of the Foot, Eds. Lorimer DL, French G, O'donnell M, Burrow JG, *Elsevier Limited*, China, 2005, s.111-179.

Tomassoni D, Traini E, Amenta F. Gender and Age Related Differences in Foot Morphology. *Maturatis* 2014 (in press).

Turhanoğlu AD, Güler H, Kalıcı A, İnanoğlu D, Özer C. Can Foot Pain And Musculoskeletal Disorders Be Counted As Risk Factors For Falls In The Elderly? *Turk J Geriatr* 2010; 13 (4): 225-230.

Tutar F, Yetişen H. Türkiye'de Kadının Ekonomik Kalkınmadaki Rolü. Türkiye'de Kadının Ekonomik Kalkınmadaki Rolü. *Niğde Üniv İİBF Derg* 2009; 2 (2): 116-131.

Tüzün Ç, Tıkız C. Yaşlılarda Ayak Sorunları. *Turk J Geriatr* 2003; 6 (4): 135-141.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables. *United Nations*, New York, 2013; s.94.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs. The World's Women; Trends and Statistics. *United Nations*, New York, 2010; s.255.

Ural A, Kılıç İ. Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile Veri Analizi. *Detay Yayıncılık*, Ankara, 2013, s.296.

WEB_1. Türkiye İstatistik Kurumu internet sitesi. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1068, (son güncellenme tarihi:09.10.2015, alındığı tarih: 23.10.14).

WEB_2. World Health Organization internet sitesi. http://www.who.int/ageing/publications/staying_well/en/, (son güncelleme tarihi:05.10.2015, alındığı tarih: 29.12.14).

WEB_3. World Health Organization internet sitesi. http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/WHO_NMH_NPH_02.8.pdf?ua=1, (son güncelleme tarihi:05.10.2015, alındığı tarih: 07.12.14).

WEB_4. World Health Organization internet sitesi. http://www.who.int/gender/documents/en/Gender_Ageing.pdf, (son güncelleme tarihi: 05.10.2015, 12.01.2015).

WEB_5. World Health Organization internet sitesi. http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf, (son güncelleme tarihi:05.10.2015, alındığı tarih: 07.12.14).

WEB_6. World Health Organization internet sitesi. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112738/1/9789240692671_eng.pdf?ua=1, (son güncelleme tarihi:05.10.2015, alındığı tarih: 20.10.14).

WEB_7. World Health Organization internet sitesi. <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>, (son güncelleme tarihi: 05.10.2015, alındığı tarih: 30.12.14).

Weiß H, "Rehabilitation of the Foot", Occupational Therapy in Epidermolysis Bullosa, **Springer**, New York, 2013, s.152-178.

Whitbourne SK, Whitbourne SB. Adult Development and Aging: Biopsychosocial Perspectives, 4th Edition, **John Wiley&Sons**, Hoboken, 2011, s.416.

Whitney SL, Marchetti GF, Morris LA, Sparto PJ. The Reliability and Validity of the Four Square Step Test for People With Balance Deficits Secondary to a Vestibular Disorder. **Arch Phys Med Rehabil** 2007; 88: 99-104.

Whittle MW. Gait Analysis, **Elsevier**, China, 2007, s.255.

World Health Organization. The uses of epidemiology in the study of the elderly. **WHO**, Technical Reports Series 706, Geneva, 1984; s.8-9.

Wülker N. Hallux Rigidus. **Türk J Arthroplasty Arthroscopic Surg** 2000; 11: 95-103.

Yahyaoglu R. Yaşlanma ve Zaman Algısı, Yüksek Lisans Tezi, **İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İstanbul, 2013, s.189.

Yağız-On Arzu. "Normal Yürüme", Yürüme Bozuklukları ve Düşme, Eds. Sarıca Y, Beyazova M, **Güneş Tıp Kitabevleri**, İstanbul, 2014, s.25-37.

Yalçın E, Kurtaran A, Akyüz M. Pes Planus: Tanısı, Etiyolojisi ve Tedavisi. **Türk Klin J Med Sci** 2008; 28: 743-753.

Yetkin H, Kanatlı U, Songür M. Halluks Rijidus'ta Güncel Tedavi Yöntemleri. **Türk Ortop ve Travmat Birlik Dern Derg** 2006; 5(3-4): 95-100.

Yılmaz A. Dünyada ve Türkiye'de Yaşlılarda Demografik Değişiklikler, Yaşlılarda Güncel Sağlık Sorunları ve Bakımı, (Altındış, M. Ed.), **İstanbul Medikal Yayıncılık**, 2013, İstanbul, s.340.

8. ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Sakarya'da doğdu. İlk ve orta öğretimini Sakarya'da tamamladı. 2010 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nü birincilikle bitirdi.

2010-2011 yılında Nazilli Özel Evren Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde, 2011-2012 yılında Sandıklı Devlet Hastanesi'nde fizyoterapist olarak çalıştı. 2012 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak işe başladı. Halen Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaya devam etmektedir.

Evli ve bir çocuk annesidir.

9. EKLER

EK-1. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Ek-1. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (21/08/2015).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı: Ayşe ATAM

İzni veren kişi (Gönüllü / Hasta ya da velisi / vasisi)* Adı Soyadı İMZA:

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ Adı Soyadı İMZA: Doç. Dr. Suat EREL

*NOT: Reşit olmayan bireyler adına aileleri tarafından imzalanacaktır.