



T.C.

ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SAĞLIKLI BİREYLERDE GÜNLÜK ORTALAMA ADIM
SAYISININ DENGE, ESNEKLİK VE AYAK REAKSİYONU
ÜZERİNE ETKİSİ**

Aykut KARAMAN

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Çetin SAYACA**

İSTANBUL-2020

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SAĞLIKLI BİREYLERDE GÜNLÜK ORTALAMA ADIM
SAYISININ DENGE, ESNEKLİK VE AYAK REAKSİYONU
ÜZERİNE ETKİSİ**

Aykut KARAMAN

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Çetin SAYACA**

İSTANBUL-2020

ÖZET

SAĞLIKLI BİREYLERDE GÜNLÜK ORTALAMA ADIM SAYISININ DENGİ, ESNEKLİK VE AYAK REAKSİYONU ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışma sağlıklı bireylerde günlük ortalama adım sayısını belirleyerek oluşan grupların statik denge, dinamik denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanına etkisini araştırmak amacıyla planlanmıştır. Çalışmaya 35 erkek 19 kadın katıldı. Çalışmaya katılan bireylere fiziksel aktivite düzeyi belirlemek amacıyla günlük atılan adım sayısını ölçmeye yarayan pedometre cihazı verildi. Bireylerden pedometreyi, 1 hafta boyunca taşımaları istendi. Haftanın sonunda günlük ortalama adım sayısı belirlenerek dört tane grup oluşturuldu. Günlük 5000 adımdan az atan 13 kişi, 5000-75000 adım arası 14 kişi, 7500-10000 adım arası 14 kişi ve 10000 adımdan fazla atan 13 kişi çalışmaya katıldı. Dinamik dengeyi değerlendirmek için Y Denge Testi, statik denge değerlendirmek için Flamingo Denge Testi, esnekliği değerlendirmek için Otur-Uzan Esneklik Testi, ayak reaksiyon zamanını değerlendirmek için Nelson Ayak Reaksiyon Testi yapıldı. Bir haftanın sonunda, gruplar arası Y Dinamik Denge Testi'nin baskın taraf posterolateral uzanma ve baskın olmayan taraf posterolateral uzanma değerleri arasında farklılık vardı ($p<0,05$). Günlük atılan adım sayısının 10000'den fazla olan grubun posterolateral uzanma değerleri daha yüksekti ($p<0,05$). Gruplar arası Y Dinamik Denge Testi'nin baskın taraf anterior uzanma ve posteromedial uzanma; baskın olmayan taraf anterior uzanma, posteromedial uzanma yönleri ve dinamik denge ortalama değerleri arasında fark yoktu ($p>0,05$). Gruplar arasında statik denge baskın ve baskın olmayan taraf değerleri arasında bir fark yoktu ($p>0,05$). Gruplar arası esneklik değerleri arasında fark yoktu ($p>0,05$). Gruplar arası baskın ve baskın olmayan taraf ayak reaksiyon zamanı değerleri arasında fark yoktu ($p>0,05$). Sonuç olarak sağlıklı bireylerde günlük ortalama atılan adım sayısı 10000 adımdan fazla olması Y Dinamik Denge Testi'nin posterolateral uzanma değerine etki etmektedir. Ayrıca fiziksel aktivite ve fonksiyonel kapasitenin fiziksel uygunluk parametrelerinden denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanı arasında ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Adım Sayısı, Ayak Reaksiyonu, Denge, Esneklik

ABSTRACT

THE EFFECT OF DAILY AVERAGE NUMBER OF STEPS ON BALANCE, FLEXIBILITY AND FOOT REACTION IN HEALTHY INDIVIDUALS

This study was planned to investigate the effect of static balance, dynamic balance, flexibility and foot reaction time via groups formed by determining to healthy individuals the average number of steps per day. 35 men and 19 women participated in the study. In order to determine the level of physical activity, a pedometer device were given to the participants in the study to measure the number of steps taken daily. Individuals were asked to carry the pedometer for 1 week. Four groups were created to determine the average number of steps per day at the end of the week. 13 people with less than 5000 steps a day, 14 people between 5000-75000 steps, 14 people between 7500-10000 steps and 13 people with more than 10000 steps participated in the study. Y Balance Test was used to evaluate dynamic balance, Flamingo Balance Test to evaluate static balance, Sit-Recline Flexibility Test to evaluate flexibility, and Nelson Foot Reaction Test to evaluate foot reaction time. At the end of one week, there was a difference between the dominant side posterolateral reach and non-dominant side posterolateral reach values of the Y Dynamic Balance Test between the groups ($p < 0.05$). The group with more than 10000 steps taken daily had higher posterolateral reaching values ($p < 0.05$). The dominant side of the Y Dynamic Balance Test between the groups was anterior reach and posteromedial reach; There was no difference between the non-dominant side anterior reach, posteromedial extension directions and dynamical balance mean values ($p > 0.05$). There was no difference between the static balance dominant and non-dominant side values between the groups ($p > 0.05$). There was no difference between the flexibility values between the groups ($p > 0.05$). There was no difference between the dominant and non-dominant side foot reaction time values between the groups ($p > 0.05$). As a result, the daily average number of steps taken in healthy individuals is more than 10000 steps, which affects the posterolateral reach value of the Y Dynamic Balance Test. In addition, we think that physical activity and functional capacity are relevant to physical fitness parameters which are balance, flexibility and foot reaction time.

Keywords: Steps, Foot Reaction, Balance, Flexibility

TEŞEKKÜR

Sürekli değişim ve gelişim içerisinde bulunduğumuz günümüzde bilgi ve birikimi arttırabileceğim yüksek lisansa başlama ve devam ettirme sürecinde benden yardımlarını ve sevgilerini derinden hissettiğim aileme,

Yüksek lisans eğitimim boyunca her türlü desteğini gösteren, tecrübe ve bilgi birikimiyle bize bu süreçte yol gösteren, sabırla alanımızda daha iyi olmamız için uğraş veren tez danışmanım olan, saygıdeğer Hocam Dr. Öğr. Üyesi Çetin SAYACA'ya,

Yüksek lisans süresince derslerine girmekten ve kendisini dinlemekten gurur ve mutluluk duyduğum, fikirleri ve mesleğimizdeki düşüncelerini benimsediğim ve bu yolda her zaman bize yardımcı saygıdeğer Hocam Prof. Dr. Defne KAYA'ya,

Tez çalışmasını gerçekleştirmeme yardım eden Tek Çözüm Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'ne ve Malatya Gençlik Spor ve İl Müdürlüğüne teşekkür ederim

Yüksek lisans boyunca destek veren ve yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Yıldız ERDOĞANOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Zeynep BAHADIR AĞCE, Öğr. Üyesi Filiz EYÜBOĞLU ve Öğr. Gör. Mahmut ÇALIK ve hocalarıma teşekkür ederim,

Bu süreçte yardımcı olan, Tuğçe Babacanoğlu, Fzt. Murat GÖÇERLER ve Mustafa YOĞURTÇU arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, tarafımdan üretildiğini ve Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

../../2020

Aykut KARAMAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
BEYAN	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
RESİMLER DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. <i>Fiziksel Aktivite ve Önemi</i>	3
2.2. <i>Yürüyüş</i>	4
2.3. <i>Adım Sayısı ve Fiziksel Aktivite Arasındaki İlişki</i>	5
2.4. <i>Denge ve Fiziksel Aktivite</i>	6
2.5. <i>Esneklik ve Fiziksel Aktivite</i>	8
2.6. <i>Kas Reaksiyon Zamanı ve Fiziksel Aktivite</i>	9
2.7. <i>Fiziksel Aktivite ve Ölçüm Yöntemleri</i>	11
3. GEREÇ VE YÖNTEM	12
3.1. <i>Bireyler</i>	12
3.2. <i>Yöntem</i>	12
3.2.1. <i>Yürümenin Değerlendirilmesi</i>	13
3.2.2. <i>Baskın Alt Ekstremitenin Tarafı Belirleme</i>	13

3.2.3. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi.....	14
3.2.4. Adım Uzunluğu.....	14
3.2.5.Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi	15
3.2.6.Esneklik Değerlendirmesi.....	15
3.2.7.Ayak Reaksiyon Zamanı Değerlendirmesi	16
3.2.8.Dengenin Değerlendirilmesi	17
3.3. İstatistiksel analiz	19
4. BULGULAR.....	21
4.1. Demografik Bilgiler	21
4.2. Gruplar Arası Statik ve Dinamik Denge Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	23
4.2.1. Gruplar Arası Statik Denge Değerlerinin Karşılaştırılması.....	23
4.2.2. Gruplar Arası Dinamik Denge Değerlerinin Karşılaştırılması	23
4.2.3. Grupların Dinamik Denge Posterolateral (Baskın Ve Baskın Olmayan Taraf) Değerleri İle Karşılaştırılması.....	24
4.3. Gruplar Arası Esneklik Sonuçlarının Karşılaştırılması	26
4.4. Gruplar Arası Ayak Reaksiyon Zamanı Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	27
4.5. Gruplar Arası Fiziksel Performans ve Fonksiyonel Kapasite Değerlerinin Karşılaştırılması	27
4.6. Denge, Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Arasındaki İlişki.....	31
4.6.1. Statik Denge İle Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Arasındaki İlişki	31
4.6.2. Dinamik Denge İle Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Arasındaki İlişki	32
4.6.3. Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Arasındaki İlişki	33
4.7. Statik ve Dinamik Denge İle Adım Atma Sayısı, Fiziksel Aktivite ve 6 Dakika Yürüme Testi Değerlerinin İlişkisi	34
4.8. Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Değerleri ile Adım Atma Sayısı, Fiziksel Aktivite ve 6 Dakika Yürüme Mesafesi Değerlerinin İlişkisi	35
4.9. Cinsiyet Gruplarının Çalışma Testleri İle Karşılaştırılması	36
4.9.1. Cinsiyete Göre Dinamik Denge Karşılaştırılması	36
4.9.2. Cinsiyete Göre Statik Denge, Ayak Reaksiyonu Zamanı ve Esneklik Karşılaştırılması	37

5. TARTIŞMA	39
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	50
KAYNAKLAR	52
EKLER	66
<i>Ek 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu</i>	66
<i>Ek 2. Etik Kurul Raporu</i>	68
<i>Ek 3. Sosyodemografik Bilgi Olur Formu</i>	69
<i>Ek 4. Değerlendirme Ölçekleri</i>	70
<i>Ek 6. Klinik Çalışma Sözel Bildiri Özeti</i>	72
<i>Ek 7. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi Katılım Belgesi</i>	73
<i>Ek 8. Özgeçmiş</i>	74

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Bireylerin Demografik Özellikleri.....	22
Tablo 2. Statik Denge Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	23
Tablo 3. Dinamik Denge Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	24
Tablo 4. Baskın Taraf Dinamik Denge Posterolateral Uzanım Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	25
Tablo 5. Baskın Olmayan Taraf Dinamik Denge Posterolateral Uzanım Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	26
Tablo 6. Esneklik Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	26
Tablo 7. Ayak Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	27
Tablo 8. Fiziksel Aktivite ve Altı Dakika Yürüme Testi Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	28
Tablo 9. 6 Dakika Yürüme Öncesi Nabız Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	29
Tablo 10. 6 Dakika Yürüme Sonrası Nabız Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	30
Tablo 11. 6 Dakika Yürüme Sonrası Diastolik Basınç Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	31
Tablo 12. Bireylerin Statik Denge ile Esneklik ve Ayak Reaksiyonu Arasındaki İlişkinin Sonuçları.....	32
Tablo 13. Bireylerin Dinamik Denge, Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanları Arasındaki İlişkinin Sonuçları.....	33
Tablo 14. Bireylerin Esneklik ve Ayak Reaksiyonu Arasındaki İlişkinin Sonuçları.....	34
Tablo 15. Statik ve Dinamik Denge İle Adım Atma Sayısı, Fiziksel Aktivite ve 6 Dakika Yürüme Testi Değerlerinin Arasındaki İlişkinin Sonuçları	35
Tablo 16. Esneklik ve Ayak Reaksiyonu Zamanın Adım Atma Sayısı, Fiziksel Aktivite ve 6 Dakika Yürüme Mesafesi Arasındaki İlişkinin Sonuçları	36
Tablo 17. Dinamik Denge Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması	37
Tablo 18. Statik Denge, Ayak Reaksiyonu Zamanı ve Esneklik Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çalışmanın Akış Diyagramı	21
--	----



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Pedometre (Omron HJ-320-E)	13
Resim 2. 6-Dakika Yürüme Testi a: Yürüme mesafesi ve nabız sayısı hesaplanması, b: Testin öncesinde ve sonrasında kan basını ölçümü	15
Resim 3. Otur- Uzan Esneklik Testi.....	16
Resim 4. Nelson Ayak Reaksiyon Testi	17
Resim 5. Flamingo Denge Testi	18
Resim 6. Y Dinamik Denge Testi (a: Baskın Taraf Anterior uzanma, b: Baskın Taraf Posterolateral uzanma, c: Baskın Taraf Posteromedial uzanma).....	19



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzdellik değer
Vb	: Ve benzeri
UFAA-KF	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form
Met	:Metabolik eşdeğer dakika
KOAH	:Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
SEBT	: Modified Star Excursion Test
=	: Eşittir
+	: Toplama
/	: Bölü
x	: Çarpı
p	: Anlamlılık değeri
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
Kg	: Kilogram
M	: Metre
Cm	: Santimetre
Sn	: Saniye
SS	: Standart sapma
Ort	: Ortalama
n	: Kişi sayısı
Ant	: Anterior
Pl	: Posterolateral
Pm	: Posteromedial
U.S	: United States

1. GİRİŞ

Günlük yaşamda birçok faktör(ulaşım, iletişim vb. alanlardaki teknolojik gelişmeler ulaşımın ve bilgisayar vb.) fiziksel aktiviteyi kısıtlamaktadır (Peker ve ark., 2000). Hareketsiz yaşam tarzı yaşlanma ile birlikte hipertansiyon, obezite, postüral sorunlar, solunum kapasitesinin azalması, esneklik, kassal kuvvet, dayanıklılık gibi temel motorik fonksiyonların kaybı ve kemik mineral yoğunluğunda azalmalar osteoartrit gibi ciddi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Utter ve ark., 2000; Zorba, 1999). Günümüzde, fiziksel aktivite sağlıklı bir yaşamın temel gerekliliklerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Zorba, 1999). Bütün yaşlardaki insanlar için egzersizin faydaları artmaktadır. Egzersiz kan basıncını düşürür, vücudun kas ve kemik kütlesi kaybını azaltır, esnekliği artırır, denge ve hareket kabiliyetini geliştirir, ideal kilonun korunmasını sağlar, uyku kalitesini artırır, sağlıklı ve uzun bir yaşam sunar (Ardıç, 2014). Günümüzde en çok kullanılan fiziksel aktivite türü yürüyüştür (İri ve ark., 2010). Yürüyüş sırasında adım sayısını hesaplamak için pedometre kullanılmaktadır. Pedometre, fiziksel aktivite düzeyini ölçmek amacıyla kullanılan ucuz ve kullanışlı cihazlardır (Hornbucle ve Bassett, 2005). Yürüyüş sırasında adım sayısını hesaplamak için pedometre kullanan araştırmalar mevcuttur. Günlük ortalama 10000 adım atmak ile gün içerisinde fiziksel aktiviteyi 30 dakika yapmakeşdeğer kabul edilmektedir(Hultquist ve Albright, 2005).

Yürüme en basit aerobik egzersizlerden biridir. Uzun süreli yapılan aerobik aktivite sonucunda güç ve esneklik değerlerinde olumlu değişiklikler olduğu bilinmektedir (Çolakoğlu ve Karacan, 2006). Yürümede önemli unsurlardan biride dengedir. Denge problemi olan bireylerde adım uzunluğu ve kadansında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Sarıkaya ve İnan, 2014).

Reaksiyon zamanı egzersizler ve düzenli fiziksel aktivite ile geliştirilebilir motorik özelliklerdendir (Arabacı, 2008; Çolakoğlu ve ark., 1993). Düzenli bir şekilde yapılan fiziksel aktivite reaksiyon zamanını kısaltarak performansı arttırmaktadır (Arabacı, 2008). Literatürde günlük adım atma sayısı ile esneklik, denge ve ayak reaksiyon hızının arasındaki ilişki hakkında bir çalışmaya rastlayamadık.

Bu çalışmanın amacı sağlıklı bireylerde günlük ortalama atılan adım sayısının denge, esneklik ve ayak reaksiyonu zamanı üzerindeki etkiyi incelemektir.

Çalışmamızdaki hipotezlerimiz şunlardır:

H1₀:Sağlıklı bireylerde günlük ortalama adım sayısının denge üzerine etkisi yoktur.

H1₁:Sağlıklı bireylerde günlük ortalama adım sayısının denge üzerine etkisi vardır.

H2₀:Sağlıklı bireylerde günlük ortalama adım sayısının esneklik üzerine etkisi yoktur.

H2₁:Sağlıklı bireylerde günlük ortalama adım sayısının esneklik üzerine etkisi vardır.

H3₀:Sağlıklı bireylerde günlük ortalama adım sayısının ayak reaksiyonu üzerine etkisi yoktur.

H3₁:Sağlıklı bireylerde günlük ortalama adım sayısının ayak reaksiyonu üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

Sağlık, dengeli beslenme ve düzenli fiziksel aktivite ile doğrudan etkilenmektedir (Arslan ve ark., 2016). Sağlıklı ve kaliteli yaşam isteği günümüze kadar devam etmiştir. Sağlıklı yaşamda fiziksel aktivitenin önemi ve gerekliliği vardır. Fiziksel aktivitenin önemi ve gerekliliği son zamanlardayapılan çalışmalarla da kanıtlanmış olup sivil toplum örgütleri ve devlet tarafından desteklenmektedir (Yıldırım ve ark., 2019).

Düzenli yapılan fiziksel aktivite, yetişkinlerin kronik hastalıklardan korunma ve tedavisi ile sağlıklı yaşlanmaları için önemlidir (Vural ve ark., 2010). Amerikan Spor Hekimleri Birliği, Hastalık Kontrol ve Önlem Merkezi bireylerin düzenli olarak günde en az 30 dakika hafif şiddette fiziksel aktiviteyi günlük yaşamda uygulamasını önermektedir (Pescatello, 2014).Tempolu yürüyüş ise orta şiddetli fiziksel aktivitelerden olupen çok önerilen aktiviteler arasındadır (Tunay, 2008; Eves ve Masters, 2006).Günlük ortalama 10000 adım atmak günlük yapılan 30 dakikalık fiziksel aktivite ile eşdeğer kabul edilmektedir (Jordan ve Jurca, 2005). Bunların dışında sedanter bireylere orta ve yüksek şiddetli fiziksel aktiviteleri de önererek sağlık harcamalarının önüne geçilmesi sağlanabilir (Karaca, 2008).

2.1. Fiziksel Aktiviteve Önemi

Günümüz yaşam şartları insanları daha az hareketli bir duruma yönlendirmektedir. Teknojinin gelişmesi ile beraber insanlar fiziksel aktivite gerektiren işleri daha kısa sürede ve basit şekilde yapabidiğinden günlük yaşam aktiviteleri sırasında daha az hareket etmeye başlamıştır. Fiziksel aktivite düzeyinin azalması sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Vural, 2010). Bu sorunların başındakalp-damar, solunum, kanser ve diyabet gibiönemli hastalıklar gelmekte ve düşük veya orta gelirli ülkelerde görülen ölümlerin temel sebebi olduğu belirtilmektedir (Boucquard ve Despres, 1995).

Fiziksel aktivite, iskelet kaslarının kullanılması sonucuenerji harcamayı gerektiren tümhareketler olarak tanımlanır(Arslan ve ark., 2016). Egzersiz,fiziksel uygunluğun korunmasını veya geliştirilmesi için düzenli olarak yapılması planlanan fiziksel aktivitelerdir. Spor ise yapılan düzenli fiziksel aktivitelerin profesyonel sporcular tarafından belirlenmişkurallar içerisinde ve yarışma amacı ile yapılan fiziksel aktivitelerdir.Ev veya bahçe işleri,araba kullanma veya bisiklete binme,yürüme,

merdiven inip çıkma gibi günlük yaşamımızda yapılan aktiviteler defiziksel aktivite içerisinde yer almaktadır(Sağlık Bakanlığı, 2013).

Günlük yaşamdaki aktiviteler fiziksel ve metabolik açıdan sağlık korunmasında önemli bir paya sahiptir. Düzenli yapılan fiziksel aktivitelerin esnekliğini koruyup artırır, kondisyon ve dayanıklılığı artırır, doğru vücut postürünü koruyup yorgunluğu azaltır, kemik mineral yoğunluğunu koruyarak osteoporozu önler, sporya alanmalarını önler, kan basıncını düzenler, solunum kapasitesini artırır, metabolizmayı hızlandırarak obezite riskini azaltır, kalbi güçlendirir, kan akışını düzenler, vücudun su, mineral dengesini korumaya yardımcı olur (Paffenbarger ve ark., 2001).

2.2. Yürüyüş

Yürüme, vücudu istenilen hızda ve doğrultuda hareket ettirme kabiliyetidir (Zajac ve ark., 2002). Yürüme yeteneği ayağa kalktıktan sonra gelişim gösteren ilk lokomotor yetenektir (Holm ve ark., 2009). Yürüme becerisi, dinamik dengeyi ve ekstremiteler arası koordinasyonu içermektedir. Yani yürüme becerisi, yürümenin salınım ve destek fazlarında baş ve gövdenin koordinasyonu içermesinin yanında yine gövdenin ileri taşınması sırasında postüral kontrolün sağlanabilmesi için denge özelliklerini kapsayan lokomotor beceridir (Ünver ve Cinemre, 2014). Yürüme hızı ise yürüme becerisini oluşturan uzay-zaman değişkenleri arasındaki adım uzunluğu ile frekansının bir sonucudur (Sutherland, 1997). Yürüme hızı, yürüme gelişimini gösteren önemli değişkendir (Müller ve ark., 2013). Uzay-zaman değişkenleri; adım uzunluğu, adım frekansı, adım ritmi ve adım genişliğidir (Sutherland 1997; Whittle, 2007; Stern ve Gottschall, 2012).

Yürüyüş vücudun temel fiziksel aktivitesidir. Günlük yaşamın getirisi olarak herkes için, her an ve her türlü alanda yürüyüş yapılır. Yürüyüş, bacaklardaki dolaşımı artırır ve kalp kasının gücünü de artırır. Yürüyüş sayesinde kemik ve kaslarda daha az dejenerasyon meydana gelir. Yürüyüş aerobik egzersizdir (Sağlam ve ark., 2008).

Zayıflamak veya sağlıklı olmak için nabızı fazlasıyla arttıran, zor yapılan ve yoran egzersizleri yapmaya gerek yoktur. Yüklenme şiddetini vücudun sınırlarına uygun şekilde ayarlayıp, düzenli olacak şekilde, aerobik egzersizin bir türü olan tempolu yürüyüş bu amaç için yapılmaktadır (İri ve ark., 2010). Literatüre göre, yürüyüşün kardiyovasküler hastalıklar üzerinde etkisi incelenmiş ve düzenli yapılan yürüyüşün kan basıncını

azalttığı, lipid düzeyini normalleştirdiği, koroner arter hastalığı riskini azalttığı doğrultusunda kanıtlar mevcuttur (Murphy ve ark., 2002). Günümüzde bir sağlık önlemi olarak düşünülen tempolu yürüyüşe verilen önem giderek artmaktadır(Derman, 2018).

Yürüme, yaşantımızda basit bir unsur gibi görünse de oldukça karmaşık birer hareketler zincridir. Yorulmadan uzun bir süre yürüyebilmek beyin, omurilik, kas, kemik ve eklemlerin birlikte uyum içerisinde çalışmasıyla mümkün olmaktadır (Gill ve ark., 1997).

2.3. Adım Sayısı ve Fiziksel Aktivite Arasındaki İlişki

Kişinin kendi fiziksel aktivitesini ölçebildiği cihazlar arasında pedometreler de bulunmaktadır. Bu cihazlar günlük yaşamdaki yürüyüşü adım sayısı olarak hesaplayarak fiziksel aktivite ölçümünde bireyin kendisini kayıt altına almasını sağlar. Ayrıca pedometrelerin maliyeti az, kolay bulunan, rahat şekilde taşınan ve fiziksel aktivite düzeyini ölçen cihazlardır.

Planlı ve zamanlanmış egzersizlerin takipleri kolaydır. Fakat günlük yaşamda meydana gelen planlanmamış egzersizlerin veya aktivitelerin ölçümünü yapmak oldukça güçtür (Çağlar ve ark., 2016). Bazı çalışmalar, belli marka pedometrelerin, fiziksel aktivitelerde ve yürüyüş sonrası adım sayısı belirlemede objektif sonuçlar ortaya koyduğunu belirlemiştir.

Yürüyüşün hesaplanabilir olması çok önemlidir, çünkü yürüme yetişkinlerin boş zamanlarında en fazla kullanıldığı aktivitelerdir (Hornbuckle ve Bassett, 2005). Pedometrenin ölçtüğü adım sayısının fazla olması demek, vücut yağ oranında ve vücut kütle indeksinde azalmaya sebep olmak ve bunun sonucunda zayıflama ortaya çıkması demektir(Hornbuckle ve Bassett, 2005). Fiziksel aktivite görüşlerinde, haftanın birkaç gününde 30 dakikalık orta siddetteki fiziksel aktivite, pedometre ile hedeflenen günlük atılan ortalama adım sayısı ile eş değer olarak görülmektedir. Bu yaklaşım modeli Japonya'da kullanılmakta ve diğer ülkelerde de popülerliğini kazanmaya devam etmektedir(Hatano, 1993). Fiziksel aktivitenin artması için günlük ortalama 10000 adım yürüme düşüncesi en sık kullanılan pedometre kaynaklı yaklaşımdır. Wilde ve arkadaşları sedanter kadınlara günlük 30 dakika yürümelerini söylemesi sonucunda bu kadınlardaki günlük ortalama adım sayılarının 7220'den 10030'a yükseldiğini göstermiştir (Wilde ve Sidman, 2001). Toplum içerisindeki sağlık önerileri, genelde yürüme mesafesi, yürüme süresi ve egzersizin tekrarlanma sıklığına göre ifade edilmektedir. Günlük aktivitelerimizi

ölçüp değerlendirebilmemiz, günlük fiziksel aktivite miktarı konusunda yol gösterebilir. Welk ve arkadaşları fiziksel aktivite değerlerini karşılaştırılması için pedometre odaklı çalışmaların başlangıcı olmuştur. Yaklaşık 4000 adımın bu fiziksel aktivite ihtiyacını karşılayabileceğini, bunun ise 30 dakikalık yürüyüş ile sağlanabileceği sonucuna varmıştır (Welk ve Diffeding, 2000).

Diğer çalışmalarda ise, fiziksel aktivite yönünden sedanter denilen kadınlarda günlük yürüyüşte yaklaşık olarak atılan 10000 adıma ulaşmanın tansiyonu düşürdüğü ve karın, bel ve kalça bölgelerinde incelme oluştuğu öne sürülmüştür (Thompson ve ark., 2004).

2.4. Denge ve Fiziksel Aktivite

Denge, dinlenme ve fiziksel aktivite esnasında ağırlık merkezini destek alanı içerisinde tutabilmek için gösterilen postüral gerekliliktir (Sertel ve Tütün-Yümin, 2017). Yaşın ilerlemesi ile beraber azalan fiziksel aktivite ve kas kütlesi kaybı ile beraber, denge ve mobilite eksiklikleri oluşmaktadır. Denge ve mobilite eksiklikleri fiziksel performansı düşürmektedir (Cruz-Jentoft ve ark., 2010).

Denge kısaca vücudun ağırlık merkezidir. Bireyin hareketi veya dışardan etki sonucunda postüral değişiklikler meydana gelir, bu değişimi muhafaza edebilme ve vücudun eski haline dönebilmesi yeteneği denge olarak tanımlamak mümkündür (Pınar ve ark., 2006). Buna ek olarak denge, dinlenirken veya günlük aktiviteler sırasında yer çekimi kuvvetinin oluşturduğu değişikliklere karşı postüral uyumu hızlı olarak yanıt verme hali olarak da tanımlanabilmektedir. Denge; proprioseptif, vestibüler ve görsel bilgilerin merkezi sinir sistemi tarafından birleştirilerek, değerlendirilmesi yoluyla sağlanmaktadır (Sandrey, 2006).

Denge, statik ve dinamik diye ikiye ayrılır;

Statik denge: Durağan bir destek yüzeyinde ve dışardan herhangi kuvvet olmadan postürün veya vücut segmentlerinin belli pozisyonunu koruması statik denge olarak adlandırılır (Nichols ve ark., 1995).

Dinamik denge: Herhangi bir hareket doğrultusunda vücudun dengesini koruması, sürdürmesi ve dengenin tekrar düzenlenmesi halidir. Yerçekimi merkezinin bozulması sonucu dinamik dengede postüral yanıt meydana gelir. Bu yanıt, dengenin devamlılığına bir işaret olarak kabul edilir (Altay, 2001). Dinamik denge sırasında vücut hareket

halindedir ve bazı dış etkiler ile karşılaşarak bir ivme meydana gelir. Dinamik denge ile yapılan işler hareket halinde yapıldığı için statik dengeye göre daha karışık bir oluşumdur (Travis, 1945).

Dengenin meydana gelebilmesi için sensorial sistem, kas-iskelet sistemi ve merkezi sinir sisteminin uyum içerisinde çalışması gerekir (Barber-Westin ve Noyes, 2011). Denge oluşumu üç basamaktan geçmektedir; vizüel sistem, proprioseptif sistem ve vestibüler sistem olarak sayılır.

Vizüel Sistem: Görme duyusu ve çevredeki verilerin serebrumdaki görme merkezine ulaştırılması ve alınan verilerle beraber denge sağlanması görevini yerine getirir. Bu sistemin bir başka görevi ise, vücut pozisyonunun görme yoluyla düzeltilmesi ve denge dış çevre uyaranlarından etkilenmesi bu sistemin kontrolindedir (Şimşek ve Uçku, 2012). Gözlerin hemen arkasında retina bulunmaktadır. Burada özel duyu reseptörlerinin bulunduğu çubuk ve koni hücreleri yer almaktadır. Bu reseptörler ışığa hassastır. Üzerinde bulunan optik sinirler aracılığı ile beyine görsel verileri ileterek vücuttaki denge sağlanmasına yardımcı olur (Riemann ve Guskiewicz, 2000).

Proprioseptif Sistem: Bu sistem, eklem ve ekstremitenin pozisyon algı sistemidir. Bu algı eklemlerde bulunan reseptörler yardımıyla meydana gelen nöral inputlarla sağlanır (Garsden ve Bullock-Saxton, 1999). Kabaca vücut segmentlerinin uzaydaki konumunu bilinç ve bilinç dışı şekilde algılama yeteğine propriosepsiyon denilmektedir (Hall ve ark., 1995; Gillquist, 1996). Proprioseptif sistemi, eklem stabilitesinin sağlanmasında ve devamlılığında önemli rol oynamaktadır (Pai ve ark., 1997; Sharma, 1999).

Vestibüler Sistem: Kulağımızda bulunan yarım daire kanalları ile orta beyinde bulunan vestibüler çekirdekler ve ara yolların meydana getirdiği bu sistem, vücudun dengesini refleks yoluyla sağlamaktadır. Burada bulunan kristallerin hareketleri vücudun hareketleriyle aynı doğrultudadır. Bundan dolayı vücudun şekil almış postürüne göre, baş pozisyonlanarak, statik denge muhafaza edilmeye çalışılırken, kanallar içindeki sıvı ve kristallerin akış yönleri ise vücudun hareketlerine göre bağdaşarak dinamik denge oluşmasını sağlar (İnal ve ark., 2003).

Denge değerlendirmesi genel anlamda fonksiyonel, sistem ve objektif değerlendirmeler olarak sınıflandırılmaktadır. Denge Aktiviteleri Güven Ölçeği, Tinetti Denge ve Adım Testi, Berg Denge Ölçeği, Fonksiyonel Uzanma Testi, Tek Ayak

Üzerinde Durma Testi ve Süreli Kalk ve Yürü Testibu değerlendirmeler fonksiyonel değerlendirme yöntemleri olarak kullanılır. Sistem değerlendirmeleri; Denge Değerlendirme Sistemler Testi ve denge sistemlerinin işleyiş mekanizmasını değerlendiren Fizyolojik Profil Yaklaşımı testlerinden oluşmaktadır. Objektif değerlendirmeler ise statik ve dinamik postürografi, giyilebilir sensörler ile denge değerlendirme verilerini bilgisayarlı olarak robotik bir sistemle incelemektedir (Mancini ve Horak, 2010).

2.5. Esneklik ve Fiziksel Aktivite

Esneklik birçok faktörden etkilenmektedir. Erkek ve kadınların kuvvet, esneklik ve diğer fiziksel özelliklerin 20-30 yaşlarında en yüksek değerlerine ulaşmasından sonra 30 yaşından sonra bu fiziksel özelliklerde düşüşlerin görülmesi bilinen bir olgudur (Yaman, 2003). Literatürde yaşın ilerlemesi, fiziksel aktivite düzeyinin ve spor yapma durumunun azalması esnekliği olumsuz yönde etkilemektedir (Akınoğlu ve ark., 2020; Koçyiğit ve ark., 2018).

Esneklik, eklem hareket genişliğidir. Esneklik bağlar, kemik, kaslar veya tendonlar ile ilişkilidir (Döver ve ark., 2005). Esneklik, bazı özelliklere göre değişiklik gösterebilir. Bunlar; genetik olarak eklem yapılarındaki değişiklikler, kas viskozitesi, konnektif doku elastikiyeti, cinsiyet, yaş ve vücut tipi gibi etmenlerle değişebilmektedir (Düzgün ve Baltacı, 2009). Erkeklerdeki konnektif dokunun kadınlara oranla daha fazla olmasından dolayı kadınlar erkeklere oranla fazla esnektirler. Kas ve bağ uzunluklarının farklı olmasıyla da esneklik kişiler arasında farklılık göstermektedir (Çon ve ark., 2012).

Esneklikle ilgili diğer tanımlar ise;

- Vücudun herhangi bir segmentinin belirli bir hızda geniş açılarda bir amaç doğrultusunda hareketleri gerçekleştirme kabiliyeti,
- Eklem ve yumuşak doku hareket genişliği,
- Eklem hareket aralığına ulaşabilme kabiliyeti,
- Normal hareket genişliği sırasında eklemi, kas ve tendon yapısına baskı oluşturmadan hareket ettirme kabiliyetidir (Rezende ve ark., 2014).

Esneklik, dinamik esneklik ve pasif esneklik olmak üzere ikiye ayrılır. Dinamik esneklik; vücudun hareketi sırasında etkin olan esnekliğine dinamik esneklik denir. Dinamik esneklik, hareket sırasında kas kasılması, doku ve tendonların bu hareket karşısında oluşan direnç miktarına bağlıdır (Kisner ve Colby, 2007). Dinamik esneklik bir başka deyişle en büyük açı ile hareket eden eklemlere denir. Bununla birlikte futbolcunun kalça esnekliği örnek verilebilir (Dinç, 2008).

Pasif esneklik, pasif hareket sırasında açığa çıkan esneklik ya da pasif hareket açıklığıdır. Eklem hareket açıklığı; eklem etrafını çevreleyen veya çaprazlayan yumuşak dokuların hareketliliği, kas ve kas dokusunun hareket açısının tamamıdır. Esneklik çalışmaları spor performansını geliştirmek için veya hareketsiz yaşamın olumsuzluklarını azaltmak için yapılır. Esneklik çalışmalarının yapılabilmesi için özel donanıma veya araç-gerece ihtiyacı yoktur. Dinamik esnekliğin ihtiyacı duyulan ilk şey pasif esnekliktir. Pasif esneklik meydana geldikten sonra dinamik esneklik ortaya çıkar (Kisner ve Colby, 2007).

Kişinin iyi bir dinamik esnekliğe sahip olması demek statik esnekliğinin de iyi olduğu anlamına gelmez. Dinamik esnekliğin değerlendirilmesi genellikle zordur. Spor dallarında o dala özgü yüksek frekans ve çabuk hareketler gerektirmektedir. Bundan dolayı statik dengenin değerlendirilmesi daha fazla ve kolay yapılabilmektedir. Esnekliğin değerlendirilmesinde genelde iki yöntem kullanılır. Bunlar:

1. Herhangi bir eklem hareketinin değerlendirmesi; Vücudun bir kısmının veya ekstremitenin eklemde oluşan hareketin ölçülmesidir.
2. Birleşik hareket değerlendirmesi; birden çok eklemde oluşan hareket sırasında kullanılan değerlendirme şeklidir. Birçok eklemde esnekliğin değerlendirilmesinde görsel değerlendirme, fotoğraf, radyografi, elektrogonyometre ile fleksiyometre kullanılmaktadır.

Mezura, cetvel ve gonyometre ile yapılan ölçümler daha basit olduğundan daha fazla tercih edilmektedir (Otman, 2014).

2.6. Kas Reaksiyon Zamanı ve Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite, bireyin kassal kuvvetini, denge becerisini, esnekliğini ve postür düzgünlüğüne katkı sağlamasının yanında, reaksiyon zamanı ve motorik becerilerin gelişimini sağlamada da katkısı son derece önemlidir (Eren ve ark., 2017). Fiziksel

aktivitenin artması ile beraber 11-14 yaşları arasında reaksiyon zamanında hızlı bir gelişim göstererek, 15 yaşlarında reaksiyon zamanı maksimum seviyeye gelir ve gelişim tamamlanır (Muratlı, 2007). Fiziksel aktivite yeteri düzeyde olmaması ve hareketsizlik kas kuvvetinde azalmaya neden olmasından dolayı, reaksiyon zamanında da azalma oluşmaktadır (Dündar, 2012). Literatüre göre, düzenli fiziksel aktivite, reaksiyon zamanını azaltarak performansın yükselmesini sağlamaktadır (Karakuş ve ark., 1996; Davranche ve ark., 2006; İri ve ark., 2018).

Kassal Reaksiyon, periferden gelen uyarıların merkezi sinir sistemine ulaşarak burada değerlendirildikten sonra kaslarda ortaya çıkan cevaptır. (Çankaya ve ark., 2014). Yani uyarının başlama zamanı ile tepkinin başlama zamanı arasındaki geçen süreye ise reaksiyon zamanı denir (Gürsoy ve ark., 2017).

Kassal Reaksiyon Zamanı fizyolojik olarak beş bileşene sahiptir (Guyton ve Hall, 2006; Ganong, 2001):

- Reseptörlerde uyarının oluşması
- Merkezi sinir sistemine uyarının gitmesi
- Merkezi Sinir Sistemi'nde değerlendirildikten sonra efektör organa da uyarı ulaşması
- Merkezi Sinir Sistemi'nden kasa cevabın taşınması
- Kasın uyarılması

Spor alanındaki değerlendirmelerden biri de reaksiyon zamanıdır. Reaksiyon zamanı, sinir ve kas performansının göstergeleri arasında gösterilir. Reaksiyon zamanı, karar verme etkinliği ve hız gibi performans değerlendirmesini belirten kriterlerden biridir. Buna ek olarak, günlük yaşamdaki fiziksel aktivitelerin temel parçasıdır (Çolakoğlu ve ark., 1993).

Reaksiyon zamanını tanımlarken reaksiyon zamanı ile refleksi birbirine karıştırmamak gerekir. Reaksiyon zamanı oluşumu sırasında, uyarı öncelikle merkezi sinir sistemine gelir, burada değerlendirilir, daha sonra kasa emir verilir ve bu şekilde reaksiyon gerçekleştirilmiş olur. Reflekste ise uyarana omurilik cevap verir. Reaksiyon zamanı, refleksten 20 kat daha yavaştır. Refleks, fizyolojik yapı bağlamında motorik hareket hariç reaksiyon hızının bir parçasıdır (Sevim, 2002).

Reaksiyon zamanını (RZ) etkileyen birden fazla etmen vardır. Uyarı, tepki çevresi ile ilgili fiziksel etmenler, değerlendirilmenin yapıldığı zaman, sigara, alkol gibi fizyolojik faktörlere ek olarak yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı gibi bireysel etmenler de sayılır (Arslanoğlu ve ark., 2010). Sporda belirleyici faktörlerden biri reaksiyon zamanı olarak kabul edilir ve yapılan antrenmanlar sayesinde reaksiyon zamanı daha kısa sürede yapılır. RZ, başarılı sportif performanslarda belirleyici faktör olmasının yanında değişken denge koşullarına hızlı cevap verme kabiliyeti de sportif performanslarda belirleyici faktörler arasına girer. Ayak bileği yaralanmaları sonrasında reseptör hasarı meydana gelir bundan dolayı kasın uyarılması da gecikir. Bu gecikme de tekrar yaralanmalar için hazırlayıcı bir unsurdur. Yaralanmalar, sportif performans ve denge gibi faktörler kassal reaksiyonda cevap verilen hızı değiştirmektedir (Cote ve ark., 2005).

Reaksiyon zamanı, basit reaksiyon zamanı ve seçmeli reaksiyon zamanı olarak ikiye ayrılır. Basit reaksiyon zamanında, bir uyarı ve bir cevap vardır. Seçmeli reaksiyon zamanında ise uyarıya uygun cevap değerlendirilip seçilir. Uyarılar görsel veya işitsel, cevaplar da butona basmaveya ses çıkarma gibifarklı türden olabilir (Brodin ve ark., 1993; Jahanshahi ve ark., 1992).

Reaksiyon zamanı ölçümü için farklı değerlendirme yöntemleri kullanılır. Bunlar; cihaz kullanılarak yapılan ölçümler, Elektromyografi, bilgisayar programı yardımı ile yapılan ölçümler (Bayar ve Kuruç, 1992; Han ve Ricard, 2011). Basit Ölçüm Yöntemleri; İki Kronometre Testi, Nelson El-Ayak Reaksiyon Zamanı Testi ve Dikey Sıçrama Testi yöntemleridir (Koç ve ark., 2011; Tamer, 2000).

2.7. Fiziksel Aktivite ve Ölçüm Yöntemleri

Fiziksel aktivitenin hem laboratuvar hem de günlük yaşamda kullanılan birden fazla ölçüm aracı bulunuyordu, özellikle 1980 yılından sonra yaşanan teknolojik gelişmeler pedometre, akselerometre gibi değerlendirme cihazlarının maliyetinde düşüş sağlayarak anket, günlük kayıt vb gibi değerlendirme yöntemlerine alternatif olarak kullanılmasına olanak sağlamıştır (Can ve ark., 2014).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya davet edilen tüm bireylere değerlendirme öncesinde çalışma hakkında bilgi verildikten sonra Bilgilendirilmiş Onam Formu imzalatıldı (Ek 1). Üsküdar Üniveritesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 25.09.2018 tarihli B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06/2018/838 karar no'lu onay alındıktan sonra çalışmaya başlandı (Ek 2). Tüm bireylerin demografik bilgileri (eğitim durumu, cinsiyet, meslek, sigara kullanımı, yaş vb.) kaydedildi (Ek 3).

3.1. Bireyler

Çalışmaya katılan bireylerin sayısı Tip-I hata oranı $\alpha=0,05$, %95 güç değeri ve etki genişliği 0,60 alınarak haftalık ortalama adım sayısına göre dört grupta eşit sayıda birey olmak üzere çalışmanın örneklem büyüklüğü toplam 52 kişi olarak hesaplandı (Perera ve ark., 2006). Çalışmaya 63 kişi davet edildi. Çalışmaya katılan bireyler günlük attıkları ortalama adım sayısına göre 5000 adımdan az olanlar Grup I, 5000-7500 adım arası olanlar Grup II, 7500-9999 adım arası olanlar Grup III ve 10000 adımdan fazla olanlar bireylerde Grup IV olarak isimlendirildi.

Çalışmaya dahil edilme ölçütleri:

1. 20-40 yaş aralığında olmak
2. Vücut kütle indeksi 18-29,9 kg/cm² arasında olmak

Çalışmaya dahil edilmeme ölçütleri:

1. Kronik ve sistemik rahatsızlığı (Diyabetes Mellitus, Hipertansiyon, Romatoid Artrit vb.) olmak,
2. Alt ekstremitte cerrahisi geçirmiş olmak,
3. Alt ekstremitte de herhangi bir ağrısı olmak,
4. Nörolojik ve Psikiyatrik hastalık tanısı olmak,
5. Tümöral hastalığı olmak.

3.2. Yöntem

Çalışmaya katılan tüm bireylerindeki demografik bilgileri (eğitim durumu, cinsiyet, meslek, sigara kullanımı, yaş) kaydedildi. Günlük adım sayısını belirlemek amacıyla 1 hafta süreyle pedometre kullanıldı. Sonra sırasıyla baskın ekstremiteleri belirleme,

fiziksel aktivite anketi, adım aralığı, 6 dakika yürüme mesafesi, esneklik, ayak reaksiyon zamanı, statik ve dinamik denge değerlendirmesi aynı araştırmacı tarafından değerlendirildi. Değerlendirme yapılmadan önce 2 dakika yavaş tempoda koşuyularak ısınma sağlandı ve testler arasında dinlenmeleri sağlandı.

3.2.1. Yürümenin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin günlük atılan adım sayısını belirlemek amacıyla Pedometre Omron HJ-320-E, Manheim, Deutschland marka pedometre çalışmayı yapan ekip tarafından satın alınarak kullanıldı (**Resim 1**). Bazı pedometrelerin geçerliliği ispatlanmamıştır. Buna rağmen fiziksel aktivite değerlendirmesinde önemli bir değere sahiptir (Strath ve ark., 2013). Kullanıma başlamadan önce çalışmaya katılan tüm bireylere pedometrenin nasıl çalıştığı gösterildi. Pedometrede bulunan klips ile kıyafetlerin bel bölgesine takmaları söylendi. Çalışmada kullanılan pedometre sensörlü bir cihaz olup günlük atılan adım sayısını ve kaç km mesafe gittiğini hesaplamaktadır. Pedometre cihazı, 1 hafta boyunca günlük atılan adım sayısını ölçerek 1 hafta sonra araştırmacı tarafından ölçüm kaydedildi. Ayrıca pedometrenin, sabah kalkar kalkmaz takmaları ve gece yatana kadar da tuvalet, banyo gibi özel alanlar haricinde kullanılmaları istendi (Ersoy, 2008).

Resim 1. Pedometre (Omron HJ-320-E)



3.2.2. Baskın Alt Ekstremitenin Belirleme

Değerlendirme testlerinden önce baskın taraf bacak belirlemek amacıyla yapıldı. Birey, merdiven önünde hazır konumda çift ayak yerde beklerken merdiven çıkması istenerek, ilk başta hangi ayakla çıktığı gözlemlendi. Yapılan beş denemeden en az dördünde

hangi ayakla merdiven çıktıysa o ayak baskın taraf olarak belirlendi. Ayrıca bir başka belirleme ise futbol oynamış bireyler üzerinde yapıldı. Topa vuruş sırasında genellikle hangi bacağını kullandığı sözlü olarak tespit edildi (Kutlu ve Karadağ, 2003).

3.2.3. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin son yedi gün içerisinde yaptıkları fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (UFAA-KF) kullanıldı (Savcı ve ark., 2006). UFAA, oturma, yürüme, orta düzey ve şiddetli fiziksel aktivite düzeyini sorgulayan yedi farklı sorudan oluşmaktadır. Son yedi gün içerisinde bu dört fiziksel aktivite düzeyinde harcanan zaman ve sıklığın ayrı ayrı hesaplanıp toplanması ile skor elde edilir. Skor; fiziksel aktivitenin yapıldığı sürenin dakika cinsinden değeri, aktiviteye uygun MET (Metabolik Esdeğer Dakika) değeri ve gün sayısı çarpılarak hesaplanır.

- Yürüme MET değeri = Yürünen gün sayısı x dakika x 3,3
- Orta şiddetli MET değeri = Orta şiddetli fiziksel aktivite yapılan gün sayısı x dakika x 4
- Şiddetli MET değeri = Şiddetli fiziksel aktivite yapılan gün sayısı x dakika x 8
- Oturma MET değeri = Oturarak geçilen gün sayısı x dakika x 1,5
- Toplam MET değeri = (yürüme + orta şiddetli + şiddetli + oturma) MET x gün x dakika

Değerlendirme yapılırken her bir fiziksel aktivitenin bir kerede en az 10 dakika yapılmış olması dikkat edilir, eğer fiziksel aktivite 10 dakikadan daha az yapılmış ise sıfır olarak değerlendirilir.

3.2.4. Adım Uzunluğu

Çalışmaya katılan bireylerin tek adım uzunluğu, yürüme esnasında adım atılan ayağın topuk vuruşu ile diğer ayağın topuk vuruşu arasındaki uzaklıksantimetre cinsinden ölçülerek kaydedildi (İnal, 2017).

3.2.5.Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi

Çalışmaya katılan bireylerin fonksiyonel kapasitelerini ölçmek amacıyla 6 Dakika yürüme testi yapıldı (Brooks ve ark., 2003).Bu testi yapan bireylerin 6 dakika boyunca yürüme mesafesine bakıldığı gibi çeşitli hastalığı olan (KOAH,interstisyel fibrozis,hipertansiyon) bireylerde egzersiz kapasitesi ve tedavi yanıtının değerlendirilmesinde kullanılan testtir. 6 dakika yürüme testi 30 metrelik koridorda bu testteki mesafenin daha kolay ölçülmesi amacıyla 3 metre aralıklarla konulan hunilerin bulunduğu düz koridordayapıldı.Bireylerden “Başla” komutu ile mümkün olduğu kadar hızlı bir tempoda koşmadan ve 30 metrelik koridorun sonundaki hunilerin dışından dönerek6 dk süresince yürümesi ve “Dur” komutu ile de durmasıistendi. Teste yürümeye başlandığı andan itibaren kronometreile süre takip edilip 6 dakika boyunca yürüdüğü mesafe metre cinsinden hesaplanarak kaydedildi. Testten önce ve sonra her bireyinkan basıncı, oksijen saturasyon oranı ve nabız sayısı değerlendirildi (Şen, 2017). Dakikadaki nabız sayısını ve oksijen saturasyon oranı parmak tipi pulse- oksimetre (Mavavel SHO-3006L, Beijing, China)ile tansiyon ise dijital tansiyon cihazı (Omron M2 Basic, Kyoto, Japan)ile değerlendirildi (**Resim 2**).

Resim 2. 6-Dakika Yürüme Testi a: Yürüme mesafesi ve nabız sayısı hesaplanması, b: Testin öncesinde ve sonrasında kan basını ölçümü



a.



b.

3.2.6.Esneklik Değerlendirmesi

Bu test bireyleringastrocnemius, hamstring kası ve lumbal kas gruplarının esnekliklerini ölçmek amacıylaOtur- Uzan Esneklik Testi kullanıldı. Bu test için 35 cm.

uzunluğunda 15 cm'i öne çıkıntılıve 32 cm. yüksekliğinde bir adet sehpa kullanıldı.Çalışmaya katılan bireylerden ayakkabılarını çıkarması ve yere serilmiş egzersiz matı üzerinde uzun oturur pozisyonunda dizler düz iken sehpa doğru mümkün olduğu kadar ileriye uzanması istendi. Parmaklarının uzandığı en uç nokta da 2 saniye beklemesi istendi ve ayaklarının dayandığı kısım arası cm. cinsinden ölçüldü (**Resim 3**).Bu test üç defa tekrar edildi ölçümlerden en iyisi kabul edildi.(Hazar ve Taşmektepligil, 2008)

Resim 3.Otur- Uzan Esneklik Testi



3.2.7.Ayak Reaksiyon Zamanı Değerlendirmesi

Çalışmaya katılan bireylerin ayak tepki hızlarını değerlendirmek amacıyla Nelson Ayak Reaksiyon Testi kullanıldı. Bireylerden ayakkabılarını çıkartmaları ve ayakucu duvardan 2,5 cm, topuk kısmı 5 cm uzaklıkta pozisyonlanıp tabureye oturması istendi. Gözlemci,30 cm uzunluğundaki reaksiyon zaman cetvelini duvar üzerinde ve ayak başparmağın ucu hizasında tuttu üçden geriye doğru sayıp sıfır dedikten sonra cetvel bırakıldı. Bireyden düşen cetveli ayak ucu ile tutması istendi (**Resim 4**). Cetveli yakaladıktan sonra ayak ucunun üzerindeki değer santimetre cinsinden alındı. Bu test 5 kez tekrar edilerek her iki taraf ayak için yapıldı. En düşük ve en yüksekdeğer dahil edilmedi. Kalan 3 denemenin ortalama santimetre değeri alınarak reaksiyon zamanı ölçüldü.

Reaksiyon zaman cetvelinin üzerindeki değer belirli bir formüle göre hesaplanarak sn cinsinden kayıt edildi. (Tamer, 2000). Reaksiyon Zamanı= $\sqrt{2} \times \text{Mesafe(cm)} / 980 \text{ cm/sn}^2$ şeklindedir.

Resim 4. Nelson Ayak Reaksiyon Testi



3.2.8.Dengenin Değerlendirilmesi

Statik Dengenin Değerlendirilmesi

Flamingo Denge Testi çalışmaya katılan bireyin statik dengesini ölçmek amacıyla kullanıldı. Test için tahta kirişe ve süre tutmak için kronometreye ihtiyaç vardır. Çalışmaya katılan birey tahta kiriş üzerine çıktıktan sonra dengesini sağlayıp kronometre çalıştırıldı (**Resim 5**). Havadaki ayağını aynı taraf eliyle tutması istendi, pozisyonu bozulup ayağı yere değmesi veya dengesi bozularak yere düşmesi hata kabul edilip kronometre durduruldu. Tekrar dengesini sağladıktan sonra kronometre kaldığı zamandan tekrar başlatıldı. Kişinin bir dakika içerisinde yaptığı hata sayısı kaydedildi. Test, her iki taraf bacak için uygulandı. Bir dakika içerisinde 15 ve daha fazla hatayla yapılan ölçümler çalışmaya katılmadı. Örneğin; bir dakika boyunca dört hata yapana dört puan verildi (Hazar ve Taşmektepligil, 2008).

Resim 5. Flamingo Denge Testi

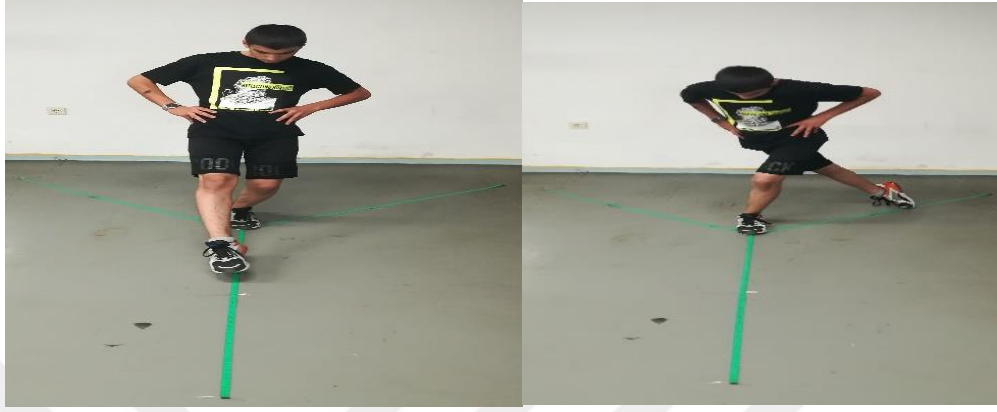


Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi

Dinamik dengenin değerlendirilmesi için Y Denge Testi (Modified Star Excursion Test, SEBT) kullanıldı. Y denge testi değerlendirmeninyapılacağı zemine aralarında 120° açı olacak şekilde üç adet bir buçuk metre uzunluğunda mezura yapıştırıldı. Çalışmaya katılan bireyle, yapıştırılan bu üç bandın kesişen yerinde tek ayak üstünde durarak diğer ayağı ile anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerine ayak ucuyla uzanması istendi (Resim 6). Bireyin tek ayak üzerindeki dengesinin kaybolmaması, üzerinde durduğu ayağın topuğu yerden kalkmaması için gözlemci tarafından dikkat edildi. Ayrıca anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerine uzanmalar sonunda sonunda bireyindengesini kaybetmemesine ve ayağını yere değdirmeden başlangıç pozisyonuna gelmesine de dikkat edildi. Bu testlik olarak baskın taraf sonra baskın olmayan taraf alt ekstremitte ayrı ayrı değerlendirilerek 3 defa tekrar edilip ortalaması alındı ve cm cinsinden kaydedildi (Kinzey ve Armstrong, 1998; Gribble ve Hertel, 2003). Alt ekstremitte uzunluk farkını ortadan kaldırmak için çalışmaya katılan tüm bireylerde her yöne göre ayrı ayrı normalizasyon hesabı yapıldı. Hesaplama $[(Uzanma\ Mesafesi/Bacak\ Uzunluğu) \times 100]$ formülü kullanıldı (Robinson ve Gribble, 2008). Bacak uzunluğu bireyin değerlendirilen tarafta yer alan spina iliaca anterior superioru (SIAS) ile aynı taraf medial malleolü arasındaki uzaklık cm cinsinden ölçülerek dinamik dengenin hesaplanmasında kullanıldı (Erdoğan ve ark., 2016). her üç yöne hesaplanan dinamik denge değer sonuçlarının ortalama skorunu hesaplamak için de $[Ortalama\ Skor =$

(anterior+posteromedial+posterolateral) / (3 x bacak uzunluğu uzunluğu) x 100]formülükullanıldı(Shaffer ve ark., 2013).

Resim 6.Y Dinamik Denge Testi (a: Baskın Taraf Anterior uzanma, b: Baskın Taraf Posterolateral uzanma, c: Baskın Taraf Posteromedial uzanma)



a.b.



c.

3.3. İstatistiksel analiz

Çalışmanın istatistiksel analizinde “Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 25.0 (SPSS Inc., Şikago, IL., ABD)” programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygun olup olmadığı “Shapiro-Wilk Normallik Testi” ile değerlendirildi. Normallik analizine göre statik denge (baskın ve baskın olmayan taraf) normal olarak dağılmayıp diğer sayısal veriler normal dağılım gösterdi. Çalışmaya alınan hastaların vücut kütle indeksi, yaş ortalamaları, adım aralığı ve alt ekstremitte uzunluğu standart sapma, ortalama olarak hesaplandı. Adım sayısı grupları ile normal dağılım göstermeyen statik denge değerleri arasındaki etkinin değerlendirilmesinde Kruskal-Wallis- H Testi, adım sayısı grupları ile normal dağılım gösteren dinamik denge, esneklik,

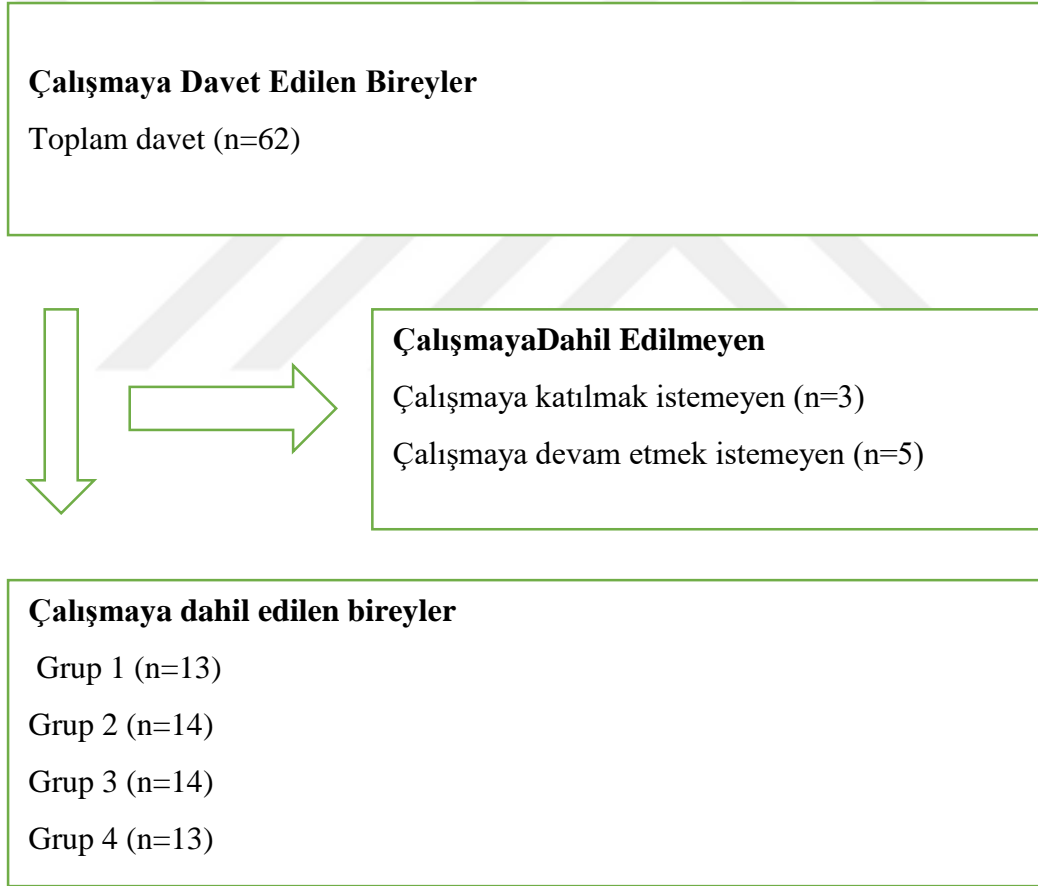
ayak reaksiyon, 6 dakika yürüme mesafesi, adım aralığı, günlük ortalama yürünen mesafe arasındaki etkinin değerlendirmesinde “Tek Yönlü Varyans“ testi kullanıldı. Gruplar arasında oluşan farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını göstermek amacıyla Post-Hoc Bonferroni düzeltmesi yapıldı. Cinsiyetin, adım sayısı grupları, fiziksel aktivite, dinamik denge, esneklik ve ayak reaksiyonu arasındaki anlamlılığına “Bağımsız T Testi” kullanıldı. Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite değeri, yaş, vücut kütle indeksi 6 dakika yürüme mesafesi ve günlük ortalama yürünen mesafesi ile dinamik denge, statik denge, esneklik ve ayak reaksiyonu arasındaki ilişkiye “Pearson Korelasyon Testi” kullanıldı. Adım sayısı grupları ve adım aralığı ile dinamik denge, statik denge, esneklik ve ayak reaksiyonu arasındaki ilişkiye ise “Pearson Korelasyon” testi kullanılarak hesaplamalar yapıldı. Korelasyon katsayısının gücü ise; 0.00 - 0.25 çok zayıf ilişki, 0.26 - 0.49 zayıf ilişki, 0.50 - 0.69 orta ilişki, 0.70 - 0.89 yüksek ilişki ve 0.90 - 1.0 çok yüksek ilişki olarak kabul edildi. Verilerin istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bilgiler

Çalışmaya, 62 birey davet edildi. Davet edilen bireylerden 3 kişi çalışmaya katılmak istemediği ve 5 kişi çalışmaya devam etmediğinden çalışmadan ayrıldı. Günlük ortalama adım sayısı 5000'den az olan 13 birey Grup 1, 5000-7499 arası adım atan 14 birey Grup 2, 7500-10000 arası adım atan 14 birey Grup 3 ve 10000'den fazla adım atan 13 birey ise Grup 4 olarak sınıflandırıldı. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Çalışmanın Akış Diyagramı



Çalışmayı katılan 54 bireyin yaş ortalaması $25,115 \pm 4,61$ idi. Çalışmaya katılan 54 bireyin 5'i (%9,25) evli, 49'u (%90,75) bekar; 53'ü (%98,15) lisans, 1'i (%1,85) lise mezunu; 13'ü (%24,05) öğretmen, 28'i (%51,82) öğrenci, 5'i (%9,25) sağlık çalışanı ve 8'i (%14,88) diğer meslek grubunda idi. Çalışmaya katılan 54 bireyin 35'i erkek (%64,8), 19'u kadın (%35,2) idi. 50'sinin baskın alt ekstremitesine sağ iken (%92,57) 4'ünün baskın

alt ekstremitesi sol (%7,43) idi. Çalışmaya katılan bireylerin 37'si sigara kullanıyorken (%68,54), 17'si sigara kullanmıyordu (%31,46). Bireylerin 46'sı alkol kullanmamakta (%85,17) iken 8'i (%14,83) alkol kullanmıyordu. Gruplar ile cinsiyet, baskın taraf, sigara kullanımı ve alkol kullanımı arasında bir fark yoktu ($p>0,05$). Gruplar arasında yaş, vücut kütle indeksi, bacak uzunluğu ve adım uzunluğu ortalamaları açısından bir fark yoktu ($p>0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin gruplara göre demografik bilgilerinin (cinsiyet, baskın taraf, sigara veya alkol kullanımı, yaş, VKİ, bacak boyu ve adım uzunluğu) dağılımı **Tablo 1**'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Bireylerin Demografik Özellikleri

		Grup 1 n=13 (%)	Grup 2 n=14 (%)	Grup 3 n=14 (%)	Grup 4 n=13 (%)	p
Cinsiyet	Erkek	6 (%11,11)	8 (%14,81)	10 (%18,51)	11 (%20,37)	0,167
	Kadın	7 (%12,96)	6 (%11,11)	4 (%7,4)	2 (%3,7)	
Baskın Taraf	Sağ	12 (%22,22)	14 (%25,92)	14 (%25,92)	10 (%18,51)	0,060
	Sol	1 (%1,85)	-	-	3 (%5,55)	
Sigara	Kullanan	3 (%5,55)	4 (%7,40)	7 (%12,96)	3 (%5,55)	0,388
	Kullanmayan	10 (%18,51)	10 (%18,51)	7 (%12,96)	10 (%18,51)	
Alkol	Kullanan	3 (%5,55)	2 (%3,70)	2 (%3,70)	1 (%1,85)	0,430
	Kullanmayan	10 (%18,51)	12 (%22,22)	12 (%22,22)	12 (%22,22)	
		Grup 1 (n=13) Ort±SS	Grup 2 (n=14) Ort±SS	Grup 3 (n=14) Ort±SS	Grup 4 (n=13) Ort±SS	p
Yaş (yıl)		23,38±3,40	24,43±3,71	27,5±5,73	25,15±5,62	0,149
VKİ (kg/m²)		22,36±3,36	22,33±2,83	22,73±2,41	24,8±2,88	0,099
Bacak Boyu (cm)		88,76±4,97	88,92±6,22	88,42±6,28	89,11±4,72	0,991
Adım Uzunluğu (cm)		52,46±11,43	48,79±11,63	48,71±6,77	49,69±8,70	0,737
Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım; Chi-Square Testi; VKİ: Vücut Kütle İndeksi; cm: Santimetre; m: Metre; kg: Kilogram; SS: Standart Sapma; One-Way Anova Testi; $p<0,05$						

4.2.Gruplar Arası Statik ve Dinamik Denge Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.2.1.Gruplar Arası Statik Denge Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların statik denge (baskın taraf ve baskın olmayan taraf) ile arasındabir fark yoktu ($p>0,05$). Grupların statik denge verilerinin karşılaştırması **Tablo 2’de** verilmiştir.

Tablo 2. Statik Denge Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Grup 1 (n=13) Ort±SS	Grup 2 (n=14) Ort±SS	Grup 3 (n=14) Ort±SS	Grup 4 (n=13) Ort±SS	p
Statik Denge (Hata Sayısı)	Baskın	3,76±3,60	4,35±2,81	3,64±3,22	5,92±2,78	0,231
	Baskın	2,84±2,79	2,07±1,63	3,64±1,98	3,76±2,65	0,198
	Olmayan					
Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı; Kruskal-Wallis-H Test; $p<0,05$						

4.2.2. Gruplar Arası Dinamik Denge Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların baskın taraf posterolateral uzanma karşılaştırılmasında fark vardı($p=0,045$).Grupların baskın olmayan taraf posterolateral uzanma karşılaştırılmasında fark vardı ($p=0,046$). Grup 4 baskın olmayan taraf posterolateral uzanma değeri diğer grup ortalamalarından fazladır. Grupların baskın taraf (anterior ve posteromedial uzanma) ve baskın olmayan taraf(anterior ve posteromedial uzanma) değerlerinin karşılaştırılması sonucubirfark yoktu($p>0,05$).Grupların baskın ve baskın olmayan taraf dinamik denge ortalama skorlarının karşılaştırılması sonucu bir fark yoktu ($p>0,05$). Gruplar ile dinamik dengenin karşılaştırılması **Tablo 3’de** verilmiştir.

Tablo 3. Dinamik Denge Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Grup 1 (n=13) Ort±SS	Grup 2 (n=14) Ort±SS	Grup 3 (n=14) Ort±SS	Grup 4 (n=13) Ort±SS	p
Anterior (cm)	Baskın Taraf	103,71±15,14	99,27±17,29	92,85±12,83	97,02±13,31	0,296
	Baskın Olmayan Taraf	98,23±15,65	100,58±14,51	89,73±10,58	94,91±17,18	0,242
Posterolateral (cm)	Baskın Taraf	101,14±28,83	101,21±26,72	96,67±23,51	119,74±16,84	0,045
	Baskın Olmayan Taraf	92,37±35,28	94,16±26,63	91,69±26,03	117,63±15,66	0,046
Posteromedial (cm)	Baskın Taraf	110,99±26,96	114,07±31,82	107,74±27,22	126,61±21,89	0,315
	Baskın Olmayan Taraf	107,75±32,27	107,94±30,17	105,19±29,25	127,28±22,37	0,186
Dinamik Denge Ortalama Skor (cm)	Baskın Taraf	105,31±21,80	104,88±23,02	99,12±18,91	114,49±14,47	0,260
	Baskın Olmayan Taraf	99,36±24,30	100,86±22,29	95,52±20,65	113,31±14,93	0,160

Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım;cm: Santimetre; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı;One-Way Anova Testi;p<0,05

4.2.3. Grupların Dinamik Denge Posterolateral (Baskın Ve Baskın Olmayan Taraf) Değerleri İle Karşılaştırılması

Çalışmaya katılan grupların baskın taraf dinamik denge posterolateral uzanım değerleri karşılaştırılmasına göre Grup 3 ve Grup 4 arasında farklılık vardı (p=0,048). Grupların baskın olmayan taraf dinamik denge posterolateral uzanım değerleri karşılaştırılmasına göre Grup 3 ve Grup 4 arasında farklılık vardı (p=0,042). Grup 4'deki bireylerin dinamik denge posterolateral uzanım değerleri daha fazlaydı. Çalışmaya

katılan grupların dinamik denge posterolateral uzanım (baskın ve baskın olmayan taraf) değerleri karşılaştırılması **Tablo 4 ve Tablo 5**'de verilmiştir.

Tablo 4. Baskın Taraf Dinamik Denge Posterolateral Uzanım Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

		n	Ort±SS	p
Dinamik Denge Baskın Taraf Posterolateral (cm)	Grup 1	13	101,15±28,83	1
	Grup 2	14	101,21±26,72	
	Grup 1	13	101,15±28,83	1
	Grup 3	14	96,67±23,51	
	Grup 1	13	101,15±28,83	0,348
	Grup 4	13	119,75±16,84	
	Grup 2	14	101,21±26,72	1
	Grup 3	14	96,67±23,51	
	Grup 2	14	101,21±26,72	
	Grup 4	13	119,75±16,84	0,327
	Grup 3	14	96,67±23,51	
	Grup 4	13	119,75±16,84	0,048

Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım;cm: Santimetre; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı;Post-Hoc BonferroniTesti; p<0,05

Tablo 5. Baskın Olmayan Taraf Dinamik Denge Posterolateral Uzunım Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	n	Ort±SS	p	
Dinamik Denge Baskın Olmayan Taraf Posterolateral (cm)	Grup 1	13	101,15±28,83	1
	Grup 2	14	101,21±26,72	
	Grup 1	13	101,15±28,83	1
	Grup 3	14	96,67±23,51	
	Grup 1	13	101,15±28,83	0,120
	Grup 4	13	119,75±16,84	
	Grup 2	14	101,21±26,72	1
	Grup 3	14	96,67±23,51	
	Grup 2	14	101,21±26,72	
	Grup 4	13	119,75±16,84	0,164
	Grup 3	14	96,67±23,51	
	Grup 4	13	119,75±16,84	0,042

Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım; cm: Santimetre;Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı;Post-Hoc BonferroniTesti;p<0,05

4.3.Gruplar Arası Esneklik Sonuçlarının Karşılaştırılması

Esneklik değer ortalamaları açısından Gruplar arasındafark yoktu (p>0,05). Grupların esneklik değer ortalamalarıkarşılaştırma sonuçları**Tablo 6'da** verilmiştir.

Tablo 6.Esneklik DeğerlerininGruplar Arası Karşılaştırılması

	Grup 1 (n=13) Ort±SS	Grup 2 (n=14) Ort±SS	Grup 3 (n=14) Ort±SS	Grup 4 (n=13) Ort±SS	p
Esneklik (cm)	16,15±10,50	18,42±7,36	16,35±7,22	16,46±5,93	0,863

Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım;cm: Santimetre;Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma;n: Kişi Sayısı;One-Way Anova Testi;p<0,05

4.4. Gruplar Arası Ayak Reaksiyon Zamanı Sonuçlarının Karşılaştırılması

Grupların ayak reaksiyon zamanı (baskın taraf ve baskın olmayan taraf) değerlerinin karşılaştırılması sonucu bir fark yoktu ($p>0,05$). Gruplar ile ayak reaksiyon zamanı verilerinin karşılaştırılma sonucu **Tablo 7**'de verilmiştir.

Tablo 7. Ayak Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

		Grup 1 (n=13) Ort±SS	Grup 2 (n=14) Ort±SS	Grup 3 (n=14) Ort±SS	Grup 4 (n=13) Ort±SS	p
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	Baskın alt ekstremite	0,020±0,006	0,020±0,010	0,025±0,009	0,017±0,008	0,106
	Baskın Olmayan alt ekstremite	0,020±0,007	0,024±0,010	0,027±0,007	0,019±0,008	0,057
Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; sn: Saniye; n: Kişi Sayısı; One-Way ANOVA Testi; $p<0,05$						

4.5. Gruplar Arası Fiziksel Performans ve Fonksiyonel Kapasite Değerlerinin Karşılaştırılması

Çalışmaya katılan grupların 6 dakika yürüme öncesi nabız değerlerinin karşılaştırılması sonucu fark vardı ($p=0,041$). Grup 1'deki bireylerin 6 dakika yürüme öncesi nabız sayısı değerleri fazlaydı. Çalışmaya katılan grupların 6 dakika yürüme sonrası nabız değerlerinin karşılaştırılması sonucu fark vardı ($p=0,022$). Grup 1'deki bireylerin 6 dakika yürüme sonrası nabız sayısı değerleri fazlaydı. Çalışmaya katılan grupların 6 dakika yürüme sonrası diastolik basınç değerlerinin karşılaştırılması sonucu fark vardı ($p=0,004$). Grup 3'deki bireylerin 6 dakika yürüme sonrası diastolik basınç değerleri fazlaydı. Çalışmaya katılan grupların fiziksel aktivite, 6 dakika yürüme mesafesi, 6 dakika yürüme öncesi sistolik basınç, 6 dakika yürüme sonrası sistolik basınç, 6 dakika yürüme öncesi diastolik basınç değerlerinin karşılaştırılması sonucu bir fark yoktu ($p>0,05$). Grupların fiziksel aktivite düzeyleri ve 6 Dakika Yürüme Testi sonuçlarının karşılaştırılması **Tablo 8**'de verilmiştir. Grupların 6 dakika yürüme öncesi nabız, 6 dakika yürüme sonrası nabız ve 6 dakika yürüme sonrası diastolik basınç değerlerinin karşılaştırılması **Tablo 9**, **Tablo 10** ve **Tablo 11**'de verilmiştir.

Tablo 8. Fiziksel Aktivite ve Altı Dakika Yürüme Testi Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Grup 1 (n=13) Ort±SS	Grup 2 (n=14) Ort±SS	Grup 3 (n=14) Ort±SS	Grup 4 (n=13) Ort±SS	p
Fiziksel Aktivite (MET-dakika/hafta)	2740±1418,28	1743,96±713,46	2114,07±912,29	2454,26±683,02	0,059
6 Dakika Yürüme Mesafesi (m)	649,31±159,87	631,79±156,13	694,51±128,13	733,14±93,57	0,230
6 Dakika Yürüme Öncesi Nabız (atım/dakika)	85,69±8,87	77,21±11,34	77,79±6,64	77,46±6,79	0,041
6 Dakika Yürüme Sonrası Nabız (atım/dakika)	93,69±10,94	82,57±13,58	83,21±7,29	83,00±8,86	0,022
6 Dakika Yürüme Öncesi Sistolik Basınç (mmHg)	120,77±5,58	121,14±6,52	124,86±6,10	119,92±7,00	0,193
6 Dakika Yürüme Sonrası Sistolik Basınç (mmHg)	120,46±5,22	121,86±6,49	126,29±5,81	120,85±6,81	0,060
6 Dakika Yürüme Öncesi Diastolik Basınç (mmHg)	78,69±2,78	79,36±4,70	81,00±2,57	77,15±4,81	0,088
6 Dakika Yürüme Sonrası Diastolik Basınç (mmHg)	77,85±3,10	79,29±3,75	82,64±2,34	78,31±4,62	0,004
Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım; mmHg: Milimetre Civa; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı; m: Metre; cm: Santimetre; Met: Metabolik Eşdeğer Dakika; One-Way Anova Testi; p<0,05					

Tablo 9.6 Dakika Yürüme Öncesi Nabız Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	n	Ort±SS	p
6 Dakika Yürüme Öncesi Nabız (atım/dakika)	Grup 1	13	85,69±8,87
	Grup 2	14	77,21±11,34
	Grup 1	13	85,69±8,87
	Grup 3	14	77,79±6,64
	Grup 1	13	85,69±8,87
	Grup 4	13	77,46±6,79
	Grup 2	14	77,21±11,34
	Grup 3	14	77,79±6,64
	Grup 2	14	77,21±11,34
	Grup 4	13	77,46±6,79
	Grup 3	14	77,79±6,64
	Grup 4	13	77,46±6,79

Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı; Post-Hoc Bonferroni Testi; p<0,05

Tablo 10. 6 Dakika Yürüme Sonrası Nabız Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

		n	Ort±SS	p
6 Dakika Yürüme Sonrası Nabız (atım/dakika)	Grup 1	13	93,69±10,94	0,048
	Grup 2	14	82,57±13,58	
	Grup 1	13	93,69±10,94	0,073
	Grup 3	14	83,21±7,29	
	Grup 1	13	93,69±10,94	0,072
	Grup 4	13	83,00±8,86	
	Grup 2	14	82,57±13,58	1
	Grup 3	14	83,21±7,29	
	Grup 2	14	82,57±13,58	1
	Grup 4	13	83,00±8,86	
	Grup 3	14	83,21±7,29	1
	Grup 4	13	119,75±16,84	

Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı; Post-Hoc Bonferroni Testi; p<0,05

Tablo 11. 6 Dakika Yürüme Sonrası Diastolik Basınç Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	n	Ort±SS	p	
6 Dakika Yürüme Sonrası Diastolik Basınç (mmHg)	Grup 1	13	77,85±3,10	1
	Grup 2	14	79,29±3,75	
	Grup 1	13	77,85±3,10	0,006
	Grup 3	14	82,64±2,34	
	Grup 1	13	77,85±3,10	0,092
	Grup 4	13	78,31±4,62	
	Grup 2	14	79,29±3,75	1
	Grup 3	14	82,64±2,34	
	Grup 2	14	79,29±3,75	1
	Grup 4	13	78,31±4,62	
	Grup 3	14	82,64±2,34	0,015
	Grup 4	13	78,31±4,62	

Grup 1: <5000 adım, Grup 2: 5000-7499 adım, Grup 3: 7500-10000 adım, Grup 4: >10000 adım; mmHg: Milimetre Civa; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı; Post-Hoc Bonferroni Testi; p<0,05

4.6. Denge, Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Arasındaki İlişki

4.6.1. Statik Denge İle Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Arasındaki İlişki

Çalışmamıza katılan bireylerin baskın taraf statik denge ile esneklik arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki vardı (p=0,030). Baskın olmayan taraf statik denge ile esneklik arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki vardı (p=0,012). Bireylerin statik denge (baskın ve baskın olmayan taraf) ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında bir ilişki yoktu (p>0,05). Çalışmaya katılan bireylerin statik denge esneklik ve ayak reaksiyonu arasındaki ilişkinin sonuçları **Tablo 12'da** verilmiştir.

Tablo 12. Bireylerin Statik Denge ile Esneklik ve Ayak Reaksiyonu Arasındaki İlişkinin Sonuçları

		Esneklik	Baskın Taraf Ayak Reaksiyon Zamanı	Baskın Olmayan Taraf Ayak Reaksiyon Zamanı	
Statik Denge (Hata Sayısı)	Baskın Taraf	r	-0,392	-0,077	0,007
		p	0,030	0,580	0,961
	Baskın Olmayan Taraf	r	-0,339	0,028	0,164
		p	0,012	0,841	0,237
Pearson Korelasyon Testi:p<0,05					

4.6.2.Dinamik Denge İle Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Arasındaki İlişki

Dinamik dengenin baskın taraf anterior uzanım değeri ile esneklik arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,039). Dinamik dengenin baskın taraf anterior uzanım değeri ile ayak reaksiyonu (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönde zayıf bir ilişki vardı (sırasıyla p=0,025, p=0,023). Dinamik dengenin baskın olmayan taraf anterior uzanım değeri ile esneklik arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,007). Dinamik dengenin baskın taraf posterolateral uzanım değeri ile ayak reaksiyonu (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönde zayıf bir ilişki vardı (sırasıyla p=0,027, p=0,023). Dinamik dengenin baskın olmayan taraf posterolateral uzanım değeri ile esneklik arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,032). Dinamik dengenin baskın olmayan taraf posterolateral uzanım değeri ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) negatif yönde zayıf bir ilişki vardı (sırasıyla p=0,019, p=0,022). Dinamik dengenin baskın olmayan taraf posteromedial uzanım değeri ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) negatif yönde zayıf bir ilişki vardı (sırasıyla p=0,046, p=0,040). Dinamik dengenin baskın taraf ortalama skor değeri ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki vardı (sırasıyla p=0,020, p=0,021). Dinamik dengenin baskın olmayan taraf ortalama skor değeri ile esneklik arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardı (0,029). Dinamik dengenin baskın olmayan taraf ortalama skor değeri ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki vardı (sırasıyla p=0,030, p=0,026). Dinamik dengenin baskın taraf ortalama skoru, posterolateral ve posteromedial uzanım

değerleri ile esneklik arasında bir ilişki yoktu ($p>0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin dinamik denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanları arasındaki ilişkinin incelenmesi **Tablo 13**'de verilmiştir.

Tablo 13. Bireylerin Dinamik Denge, Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanları Arasındaki İlişkinin Sonuçları

			Esneklik	Baskın Taraf Ayak Reaksiyon Zamanı	Baskın Olmayan Taraf Ayak Reaksiyon Zamanı
Anterior (cm)	Baskın Taraf	r	0,281	-0,305	-0,309
		p	0,039	0,025	0,023
	Baskın Olmayan Taraf	r	0,362	-0,127	-0,158
		p	0,007	0,361	0,254
Posterolateral (cm)	Baskın Taraf	r	0,187	-0,300	-0,309
		p	0,175	0,027	0,023
	Baskın Olmayan Taraf	r	0,293	-0,273	-0,280
		p	0,032	0,046	0,040
Posteromedial (cm)	Baskın Taraf	r	0,108	-0,253	-0,237
		p	0,435	0,065	0,085
	Baskın Olmayan Taraf	r	0,186	-0,318	-0,311
		p	0,179	0,019	0,022
Dinamik Denge Ortalama Skor (cm)	Baskın Taraf	r	0,197	-0,317	-0,314
		p	0,152	0,020	0,021
Ortalama Skor (cm)	Baskın Taraf	r	0,298	-0,295	-0,303
		p	0,029	0,030	0,026

Cm: Santimetre; Pearson Korelasyon Testi; $p<0,05$

4.6.3. Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Arasındaki İlişki

Çalışmaya katılan bireylerin esneklik ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında bir ilişki yoktu ($p>0,05$). Bireylerin esneklik ve ayak reaksiyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi **Tablo 14**'de verilmiştir.

Tablo 14. Bireylerin Esneklik ve Ayak Reaksiyonu Arasındaki İlişkinin Sonuçları

		Baskın Taraf Ayak Reaksiyon Zamanı	Baskın Olmayan Taraf Ayak Reaksiyon Zamanı
Esneklik	r	-0,190	-0,185
	p	0,169	0,180
Pearson Korelasyon Testi; p<0,05			

4.7. Statik ve Dinamik Denge İle Adım Atma Sayısı, Fiziksel Aktivite ve 6 Dakika Yürüme Testi Değerlerinin İlişkisi

Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite değerleri ile Y dinamik denge testinin baskın olmayan taraf anterior uzanma arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardı (p=0,031). Baskın olmayan taraf posterolateral uzanma ile fiziksel aktivite arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardı (p=0,037).

Çalışmaya katılan bireylerin baskın taraf statik denge ile 6 dakika yürüme mesafesi arasında negatif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,009). Baskın olmayan taraf statik denge ile 6 dakika yürüme mesafesi arasında negatif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,042). Y dinamik denge testinin baskın taraf anterior uzanma değeri ile 6 dakika yürüme mesafesi arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,014). Baskın olmayan taraf anterior uzanma ile 6 dakika yürüme mesafesi arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,003). Baskın olmayan taraf posterolateral uzanma ile 6 dakika yürüme mesafesi arasında pozitif yönlü orta düzey bir ilişki vardı (p=0,001). Baskın olmayan taraf posteromedial uzanma ile 6 dakika yürüme mesafesi arasında pozitif yönlü orta düzey bir ilişki vardı (p=0,001). Baskın taraf posterolateral uzanma ile 6 dakika yürüme mesafesi arasında pozitif yönde orta düzey bir ilişki vardı (p=0,001). Baskın taraf posteromedial uzanma ile 6 dakika yürüme mesafesi arasında pozitif yönde orta düzey bir ilişki vardı (p=0,001).

Çalışmaya katılan bireylerin adım atma sayısı ile statik ve dinamik denge değerleri arasında bir ilişki bulunamadı (p>0,005). Fiziksel aktivitenin statik denge ve Y denge testinin diğer değerleri ile arasında bir ilişki yoktu (p>0,005). Bireylerin statik ve dinamik denge değerleri ile adım atma sayısı, fiziksel aktivite ve 6 dakika yürüme testi değerlerinin ilişkisi Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Statik ve Dinamik Denge İle Adım Atma Sayısı, Fiziksel Aktivite ve 6 Dakika Yürüme Testi Değerlerinin Arasındaki İlişkinin Sonuçları

			Adım Atma Sayısı	Fiziksel Aktivite	6 Dakika Yürüme Mesafesi
Statik Denge (Hata Sayısı)	Baskın Taraf	r	0,199	-0,045	-0,351
		p	0,148	0,745	0,009
	Baskın Olmayan Taraf	r	0,207	0,151	-0,239
		p	0,134	0,274	0,042
Anterior (cm)	Baskın Taraf	r	-0,108	0,256	0,333
		p	0,436	0,061	0,014
	Baskın Olmayan Taraf	r	-0,118	0,294	0,398
		p	0,394	0,031	0,003
Posterolateral (cm)	Baskın Taraf	r	0,265	0,090	0,522
		p	0,053	0,517	0,001
	Baskın Olmayan Taraf	r	0,296	0,284	0,618
		p	0,051	0,037	0,001
Posteromedial (cm)	Baskın Taraf	r	0,193	0,066	0,543
		p	0,162	0,633	0,001
	Baskın Olmayan Taraf	r	0,226	0,175	0,620
		p	0,100	0,206	0,001
Cm: Santimetre; Pearson Korelasyon Testi; p<0,05					

4.8. Esneklik ve Ayak Reaksiyon Zamanı Değerleri ile Adım Atma Sayısı, Fiziksel Aktivite ve 6 Dakika Yürüme Mesafesi Değerlerinin İlişkisi

Çalışmaya katılan bireylerin esneklik ve 6 dakika yürüme mesafesi arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,003). Bireylerin baskın ve baskın olmayan taraf ayak reaksiyon zamanları ve 6 dakika yürüme mesafesi arasında negatif yönde zayıf bir ilişki vardı (p=0,017).

Çalışmaya katılan bireylerin esneklik ve ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) adım atma sayısı ve fiziksel aktivite değerleri arasında bir ilişki yoktu ($p>0,05$). Bireylerin esneklik ve ayak reaksiyonu zamanının adım atma sayısı, fiziksel aktivite ve 6 dakika yürüme mesafesi arasındaki ilişki **Tablo 16'da** verilmiştir.

Tablo 16. Esneklik ve Ayak Reaksiyonu Zamanın Adım Atma Sayısı, Fiziksel Aktivite ve 6 Dakika Yürüme Mesafesi Arasındaki İlişkinin Sonuçları

		Adım Atma Sayısı	Fiziksel Aktivite	6 Dakika Yürüme Mesafesi
Esneklik (cm)	r	0,036	0,170	0,396
	p	0,794	0,220	0,003
Baskın Taraf Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	r	-0,119	0,145	-0,323
	p	0,393	0,297	0,017
Baskın Olmayan Taraf Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	r	-0,130	-0,252	-0,323
	p	0,348	0,066	0,017

cm: Santimetre;sn: Saniye;Pearson Korelasyon Testi; $p<0,05$

4.9.Cinsiyet Gruplarının Çalışma Testleri İle Karşılaştırılması

4.9.1.Cinsiyete Göre Dinamik Denge Karşılaştırılması

Çalışmaya katılan erkek ve kadın gruplarınınY dinamik denge testinin değerleri karşılaştırılmasına göre,grupların baskın olmayan taraf anterior uzanma ile arasında bir fark vardı ($p=0,047$). Erkeklerin baskın olmayan taraf anterior uzanma değerinin ortalaması kadınlardan fazlaydı. Baskın olmayan taraf posteromedial uzanma, baskın taraf posterolateral uzanma, baskın olmayan taraf posterolateral uzanma, baskın taraf posteromedial uzanma ve ortalama dinamik denge değerleri ile gruplar arasında bir fark vardı ($p=0,001$). Erkeklerin posterolateral ve posteromedial (baskın ve baskın olmayan taraf) uzanma değerlerinin ortalaması kadınlardan fazlaydı. Baskın taraf diğer ayak anterior uzanma ile grupların karşılaştırması sonucu bir fark yoktu ($p>0,05$).Kadın ve erkek grupların dinamik denge değerlendirilmesi **Tablo 17'de** verilmiştir.

Tablo 17. Dinamik Denge Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

		Erkek (n=35) Ort±SS	Kadın (n=19) Ort±SS	p
Anterior (cm)	Baskın Taraf	100,36±16,19	94,03±11,37	0,101
	Baskın Olmayan Taraf	98,50±15,97	90,93±11,12	0,047
Posterolateral (cm)	Baskın Taraf	116,42±19,61	82,47±19,37	0,001
	Baskın Olmayan Taraf	112,59±17,78	73,23±26,07	0,001
Posteromedial (cm)	Baskın Taraf	127,29±19,13	91,52±25,58	0,001
	Baskın Olmayan Taraf	125,4934±22,39693	86,6968±23,60749	0,001
Dinamik Denge Ortalama Skor (cm)	Baskın Taraf	114,74±15,362	89,33±17,33	0,001
	Baskın Olmayan Taraf	112,18±16,102	83,56±17,030	0,001

Cm: Santimetre; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; n: Kişi Sayısı; Independent Sample T Testi; p<0,05

4.9.2. Cinsiyete Göre Statik Denge, Ayak Reaksiyonu Zamanı ve Esneklik Karşılaştırılması

Çalışmaya katılan bireylerin statik denge değerleri (baskın ve baskın olmayan taraf), ayak reaksiyon zamanları (baskın ve baskın olmayan taraf) ve esneklik değerlerinin gruplar ile karşılaştırılması sonucu bir fark yoktu ($p>0,05$). Bireylerincinsiyete göre statik denge, ayak reaksiyonu zamanı ve esneklik değerlerinin karşılaştırılması **Tablo 18'de** verilmiştir.

Tablo 18. Statik Denge, Ayak Reaksiyonu Zamanı ve Esneklik Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

		Erkek (n=35) Ort±SS	Kadın (n=19) Ort±SS	p
Statik Denge (Hata Sayısı)	Baskın Taraf	4,17±2,98	4,84±3,51	0,462
	Baskın Olmayan Taraf	3,05± 2,24	3,10±2,55	0,943
Ayak Reaksiyon Zamanı (sn)	Baskın Taraf	0,019±0,009	0,022±0,006	0,276
	Baskın Olmayan Taraf	0,021±0,009	0,025±0,007	0,081
Esneklik		16,9143±7,82669	16,7895±7,80013	0,956
n: Kişi Sayısı;Ort: Ortalama;sn: Saniye;SS: Standart Sapma;İndependent Sample T Testi;p<0,05				

5. TARTIŞMA

Bu çalışma sağlıklı bireylerde günlük atılan adım sayısının denge, esneklik ve ayak reaksiyonu üzerine etkisini incelemek amacıyla yapıldı. Bu çalışmanın birincil bulgusu olarak, adım sayısına göre sınıflandırdığımız gruplar arasında dinamik dengenin değerlendirildiği Y testinin posterolateral uzanımında hem baskın hem de baskın olmayan alt ekstremiteleri arasında fark olduğu bulundu. Günlük ortalama 10000 üzerinde adım atan bireylerin posterolateral uzanımınları daha fazla idi. Buna göre, çalışmamızın hipotezlerinden günlük atılan adım sayısının denge üzerinde etkisi olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızın ikincil bulgusu olarak, esneklik değerlerinin gruplar arası karşılaştırmasında farklılık yoktu. Bundan dolayı hipotezlerimizden biri olan günlük atılan adım sayısının esneklik üzerinde etkisi yoktur hipotezini kabul etmekteyiz. Çalışmamızın cncl bulgusu olarak, ayak reaksiyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında bir farklılık yoktu. Bundan dolayı günlük atılan adım sayısının ayak reaksiyonu zamanı üzerine etkisi yoktur hipotezimizi kabul etmekteyiz. Çalışmamızın gruplar arasındaki 6 dakika yürüme öncesi nabız değerlerinin karşılaştırılmasında fark bulundu. Günlük ortalama 5000 adımdan az atan bireylerin 6 dakika yürüme öncesi nabız sayısı değerleri diğer gruplardaki değerlerden fazlaydı. Gruplar arasındaki 6 dakika yürüme sonrası nabız değerlerinin karşılaştırılması sonucu fark bulundu. Günlük ortalama 5000 adımdan az atan bireylerin 6 dakika yürüme sonrası nabız sayısı değerleri daha fazlaydı. Gruplar arasındaki 6 dakika yürüme sonrası diastolik basınç değerlerinin karşılaştırılması sonucunda fark bulundu. Günlük ortalama 5000-7500 adım atan bireylerin 6 dakika yürüme sonrası diastolik basınç değerleri diğer gruplardan fazlaydı. Gruplar arasında baskın ve baskın olmayan alt ekstremitelerinin Y testinin anterior ile posteromedial uzanım değerleri arasında fark yoktu. Adım sayısı grupları ile fiziksel aktivite düzeyi, 6 dakika yürüme mesafesi, 6 dakika yürüme öncesi sistolik basınç, 6 dakika yürüme sonrası sistolik basınç ve 6 dakika yürüme öncesi diastolik basınç değerleri karşılaştırılmasında bir fark bulunamadı.

Çalışmada kullanılan değerlendirme parametrelerinin bir biri ile ilişkisi incelendiğinde esneklik ile statik denge (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki vardı. Esnekliği iyi olan bireylerin statik denge değerlendirmesinde daha fazla hata sayısına sahipti. Dinamik dengenin (baskın ve baskın olmayan taraf) anterior uzanım değeri ile esneklik arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardı. Dinamik

denge değerlendirmesinde anterior uzanım değerleri iyi olan bireylerin esneklik değerleri de daha iyiydi. Dinamik dengenin baskın taraf anterior uzanım değeri ile ayak reaksiyonu (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönde zayıf bir ilişki vardı. Yani çalışmamızdaki bireylerden ayak reaksiyon zamanı değerinin daha iyi olanların dinamik dengenin baskın taraf anterior uzanma ve posterolateral uzanma değerinin daha kötü olduğu sonucuna vardık. Dinamik dengenin baskın taraf posterolateral uzanım değeri ile ayak reaksiyonu (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönde zayıf bir ilişki vardı. Dinamik dengenin baskın olmayan taraf posterolateral uzanım değeri ile esneklik arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardı. Çalışmamızdaki bireylerin esneklik değeri fazla olanların dinamik dengenin baskın olmayan taraf posterolateral uzanma değeri de fazlaydı. Dinamik dengenin baskın olmayan taraf posterolateral uzanım değeri ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) negatif yönde zayıf bir ilişki vardı. Dinamik dengenin baskın olmayan taraf posterolateral ve posteromedial uzanma değeri fazla olanların ayak reaksiyon zamanı değerleri de fazlaydı. Dinamik dengenin baskın olmayan taraf posteromedial uzanım değeri ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) negatif yönde zayıf bir ilişki vardı. Dinamik dengenin baskın taraf ortalama skor değeri fazla olanların ayak reaksiyon zamanı daha kısaydı. Yani Dinamik dengenin baskın taraf ortalama skor değeri ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki vardı. Dinamik dengenin baskın olmayan taraf ortalama skor değeri ile esneklik arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardı. Dinamik dengenin baskın olmayan taraf ortalama skor değeri fazla olanların esneklik değeri de fazlaydı. Dinamik dengenin baskın olmayan taraf ortalama skor değeri ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki vardı. Ayak reaksiyon zamanı değerinin fazla olanların dinamik dengenin baskın olmayan taraf ortalama skor değeri daha azdı. Statik denge (baskın ve baskın olmayan taraf) ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında bir ilişki bulunamadı. Dinamik dengenin baskın taraf ortalama skoru, posterolateral ve posteromedial uzanım değerleri ile esneklik arasında bir ilişki bulunamadı. Esneklik ile ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) arasında bir ilişki bulunamadı.

Teknolojinin gelişmesine paralel olarak fiziksel aktivite seviyesi de azalmaktadır. Fiziksel aktivite seviyesini artırmak için sıklıkla yürüyüş tavsiye edilen aktivitelerin başında gelmektedir (Ecertaş, 2020) ve genç bireylerin orta/yüksek düzey fiziksel aktivitelerin (Ev ve bahçe işleri yapmak, oyun oynamak, yemek yemek, banyo yapmak,

iş e gitmek gibi günlük yaşam aktivitelerine ek olarak egzersiz ve spor yapmak) yanısıra yürüyüşü de sıklıkla tercih ettikleri bilinmektedir (Vural ve ark., 2010; Arslan ve ark., 2018) ve günlük adım sayısının artırılması sedanter bireylerde sağlıklı yaşam için en güvenilir yöntemlerden de biridir (Tudor-Locke ve ark., 2011). Adım sayısını ölçmekte kullanılan sensörlü pedometreler veya akıllı telefonlar bireyi yürümesi için teşvik eden ve fiziksel aktivite seviyesini arttıran cihazların başında gelmektedir (Can, 2019). Adım sayısının artması ile inaktivite sonucu ortaya çıkan kan basıncında ve kiloda artma, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, kanser, osteoporoz, hipertansiyon ve depresyon gibi kronik hastalıkların olumsuz etkilerinin önüne geçilebileceği gösterilmiştir (Bravata ve ark., 2007; Tunçay ve Yeldan, 2013). Literatürde adım sayısına göre fiziksel aktivite seviyesinin sınıflandırıldığı çalışmalar mevcuttur. Tudor Locke ark. (2004) günlük ortalama adım sayısına göre fiziksel aktivite düzeyini sınıflandırdıkları çalışmalarında günde 5000 adımdan daha az atan bireyleri sedanter, 5000-7499 adım atan bireyleri az aktif, 7500-9999 adım atan bireyleri biraz aktif, 10000 adımdan fazla atan bireyleri ise aktif olarak nitelendirmişlerdir. McKercher ve ark.(2009), depresyon prevelansını değerlendirdiği çalışmasında günde 5000 adımdan daha az atan kadınların 7500 adımdan fazla atan kadınlara göre depresyonun görülme sıklığının arttığını, erkeklerde ise günde 5000 adımdan az atanların, 12500 adımdan fazla atanlara oranla depresyon prevelansında %50 artma olduğunu belirtmişlerdir. Buna rağmen, sadece kadınlarda istatistiksel açıdan fark çıkmıştır..Krumm ve ark. (2006), Menopoz sonrası kadınlar arasında yaptığı çalışmada gün içerisinde daha fazla adım atan kadınların daha olumlu kilo alma eğilimine sahip olduklarını göstermişler. Ek olarak, günde ortalama 10023±240 adım atan yani günlük yaşamda aktif kategorideki kadınların ortalama vücut kütle indeksi 24,1±0,9kg/m² olarak tavsiye edilen sınırlar içinde kaldıklarını belirtmişlerdir. Literatürde bu çalışmalara benzer az çalışma olmasına rağmen günlük ortalama adım sayısına göre sınıflandırılan bireylerin statik ve dinamik dengelerini, ayak reaksiyon zamanını, gastrocnemius, hamstring ve lumbar spinal erektör kas gruplarının esnekliklerini, fiziksel aktivite düzeylerini ve fiziksel performans ölçmek amacıyla 6 dakika yürüme testi sırasındaki yürüme mesafelerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmadı. Bu çalışma, günlük ortalama adım sayısının denge, ayak reaksiyon zamanı, gastrocnemius, hamstring ve lumbar spinal erektör kas gruplarının esneklikleri, fiziksel aktivite düzeyi ve fiziksel performans ölçmek amacıyla 6 dakika yürüme testi sırasındaki yürüme mesafeleri üzerine etkisi araştırmak amacıyla yapıldı.

Vücudu hareket ettiren herhangi bir fiziksel aktivite ile kassal kuvvet, stabilite, reaksiyon, esneklik, dayanıklılık ve denge iç içedir (Bek, 2008). Bu aktivitelerde, denge yeteneğinin iki farklı bileşeni gereklidir. Bunlar: Dinamik ve statik dengedir. Statik denge, günlük aktivitelerde yerçekimi merkezini hareketsiz tutabilme yeteneğidir (Farzami ve Anbarian, 2020). Genç bireylerde denge, sportif faaliyetlerde performansın artırılması ve sakatlıkların önlenmesi için geliştirilmesi gereken önemli faktörlerden birisidir. Denge, vücudun ağırlık merkezini destek tabanı içerisinde tutabilme becerisi olup günlük yaşamda istemli yapılan motor aktivitelerin yapılabilmesi için gerekli temel unsurdur (Greve ve ark., 2013; Marsh ve Geel, 2000). Denge aynı zamanda dinamik bir süreç olup görsel, vestibüler sistem, kas aktivitesi, eklem pozisyonlama ve propriosepsiyon entegrasyonu vasıtasıyla eksternal düzensizliklere karşı uyum için sürekli ayarlamalar gerektirir (Taşpınar ve ark., 2017). Ağırlık merkezi kontrolü veya postural kontrol, günlük yaşam aktivitelerindeki yürüme, merdivenlerden inip çıkma, kalkma ve oturma gibi günlük faaliyetlerde dengenin korunmasında gereklidir (Chen ve Chou, 2013, Mapelli ve ark., 2014). Postüral dengeyi sağlamada kas iskelet sistemi veya nörolojik sorunlar, antropometrik etmenler, yaşın ilerlemesi ve fiziksel kondisyon gibi dış faktörler etkilidir (Alonso ve ark., 2011). Literatürde günlük etkinliklerde yapılan fiziksel aktivite ile statik denge arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ise çok azdır. Bizim çalışmamız günlük adım atma sayısının statik ve dinamik denge ile karşılaştırılması açısından literatüre çalışma özgünlüğü katmıştır. Statik denge parametreleri ile gruplar arasında bir farklılık saptanmamıştır. Baskın taraf için statik denge değerlendirmesinde en iyi sonuç Grup 3'te (7500-10000) yer alan bireylere ait olurken, baskın olmayan taraf için statik denge değerlendirmesinde en iyi sonuç Grup 2'de (5000-7500) yer alan bireylerin idi. Karaman ve ark., (2020), sağlıklı gençler üzerinde yaptıkları çalışmalarında fiziksel aktivite düzeyi ile statik denge arasında ilişki olmadığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da fiziksel aktivite düzeyi ile statik denge arasında bir ilişki bulunamadı. Literatürde çalışmamıza bu yönüyle benzer bir çalışmaya rastlayamadık.

Y Denge Testi fonksiyonel bir test olup, stabilite, kuvvet, esneklik, eklem hareket açıklığı, denge ve propriyosepsiyon gerektirir. Literatüre bakıldığında dinamik denge ile genellikle kuvvet arasındaki ilişki incelenmiştir.(Gordon ve ark., 2013; Filipa ve ark., 2010; Ambegaonkar ve ark. 2014; Lee ve ark., 2014). Overmoyer ve Reiser (2015)'de sağlıklı gençlerde alt ekstremitte aktif eklem hareket açıklığı testi ile Y denge testi

sonuçlarının ilişkisine baktığı çalışmada, aktif eklem hareket açıklığı ortalama değerleri ile iki taraflı olarak Y denge testinin uzanma mesafeleri arasında bir ilişki tespit etmişlerdir. Çalışmamızda, esneklik ölçümü otur-uzan esneklik testi ile yapıldı. Fakat aktif eklem hareket açıklığı değerlendirilmedi. Mayorga-Vega ve ark. (2014), otur-uzan testinin, hamstring esnekliği ölçüsü olarak sayılabileceğini fakat sırt esnekliğinin bir ölçüsü olarak kullanılmayacağını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki bulguların farklılığı statik ve dinamik denge değerlendirmesinde alt ekstremite için kullanılan kullanılan ölçüm yöntemlerinin farklılığından ve aktif hareket açıklığının test edilmemesinden kaynaklanabilir. Yaşa bağlı olarak vücut kompozisyonunda meydana gelen değişiklikler kas kalitesi ve performansında düşüşe yol açmakta, buna bağlı olarak da kuvvet ve fonksiyonel mobilite azalmaktadır. Bireyin yürüyüşündeki değişiklik (artan duruş genişliği, çift destek fazında harcanan zaman artışı, duruş ve itme anında daha az kuvvet gelişimi) gecikmiş reaksiyon süresi, zayıf denge ve yaş ile ilgilidir (Salzman, 2010). Mantovani ve ark. (2016) yapmış oldukları çalışmada günlük ortalama 7500 adımı sağlıklı yaşamın bir gereği olarak kabul ederken, 10000 adımdan fazla adım sayısını ise yüksek fiziksel aktiviteyle ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmamızdaki bireylerin fiziksel aktivite düzeyindeki artışa bağlı olarak baskın olmayan taraf anterior ve posterolateral uzanma değerlerinin arttığı görüldü. Çalışmamızda gruplar arasında dinamik denge sonuçlarının farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için yapmış olduğumuz istatistiksel analiz sonucunda, posterolateral (baskın ve baskın olmayan taraf) uzanımlarında farklılık belirlendi. Bu farklılık Grup 3 ve Grup 4 arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Bu farklılık Mantovani ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmayı destekler niteliktedir. Buna rağmen, Grup 4'deki bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin Grup 1'den daha az olması fakat istatistiksel anlamda farklılık olmaması adım uzunluğu ve yürüyüş hızlarındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir. Robinson ve Gribble (2008), yaptıkları çalışmaya göre dinamik denge değerlendirmesinde posterolateral ve posteromedial yönlerindeki uzanım değerlerinin artması veya azalmasını, kalça fleksiyon hareketleri ve kalçanın kas gücü değişimi ile ilgili olabileceğini bildirmişlerdir. Benzer araştırmalarda, dinamik dengede oluşan değişime hareket açıklığı, hareket yetenekleri, kassal kuvvet ve propriyosepsiyonun etkisi vardır (Butler ve ark., 2012). Y dinamik denge testi yapılırken, posterior yönlerde uzanımlarda kalça hareketliliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu hareketlilik, arka kas grubunda kalça fleksiyonunu eksantrik olarak kontrol etme ihtiyacı oluşturur. Posterior yönlerde ulaşıldığında, hamstring kasının etkinliği artar (Robinson ve Gribble, 2008; Earl ve Hertel, 2001). Genellikle alt

ekstremitelerde kuvvetin azalmasının, dengede azalmayla ilişki olduğu bilinmektedir (Barbosa ve ark., 2005; Hassinen ve ark., 2005). Çalışmamızda gruplar arası dinamik denge ile fiziksel aktivite düzeyi arasında farklılık çıkmaması gruplardaki bireylerin kuvvet değerlendirmesini yapmadığımız ve buna göre grupların standardize edilmemesinden kaynaklanabilir. Bu çalışmada alt ekstremitelerde kassal kuvvet değerlendirmesi yapmamız limitasyonlarımız arasındadır.

Düzenli yapılan fiziksel aktivitenin esneklik üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Mikkelsson ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada fiziksel aktivite düzeyi ile esneklik arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Esneklik, yaşlanma ile birlikte azalmasına rağmen fiziksel aktivite düzeyi arttıkça artmaktadır (Düzgün ve Baltacı, 2009). Sedanter bireylerde yaşlanmaya paralel olarak esneklik azalırken düzenli fiziksel aktivite yapan aynı yaşlardaki bireylerde azalmadığı saptanmıştır (Aslan ve ark. 2011). Ancak düşük fiziksel aktivite seviyesinin (yavaş yürüyüş gibi düşük enerji seviyesine sahip günlük aktiviteler) esneklik üzerine etkisinin olmadığı da bilinmektedir (Manire ve ark, 2010). Bu çalışmada, günlük ortalama adım sayısına göre gruplar arasında esneklik açısından fark olmadığı saptandı. Bunun birkaç sebebi olabileceğini düşünmekteyiz. Birincil olarak, kadınların erkeklere göre daha fazla esnek oldukları bilinmektedir (Lopes ve ark., 2018; Valdivia ve ark., 2009; Mantovani ve ark., 2016). Bu çalışmada adım sayısı yükseldikçe grup içinde yer alan kadın sayısı azalmaktadır. En fazla kadın sayısı adım sayısı düşük olan Grup 1’de yer almaktadır. Fiziksel aktivitesi düşük olmasına rağmen kadın sayısının diğer gruplara göre yüksek olması esneklik ortalamasını artırmış ve gruplar arasında fark çıkmamasına sebep olmuş olabilir. Diğer bir sebep ise günlük ortalama adım sayısının yüksek olmasına rağmen yavaş yürüyüş yapılarak düşük fiziksel aktivite düzeyinde gerçekleşmesi olabilir. Çalışmada, yürüyüş hızı kontrol edilememiştir. Düşük fiziksel aktivite seviyesinin (yavaş yürüyüş) esneklik üzerine etkisinin olmadığı da bilinmektedir (Manire ve ark, 2010). Bu sebeple günlük ortalama adım sayısının artmasına rağmen düşük hızlarda yürünmesi sonucu esneklik olumlu etkilenmemiş ve gruplar arasında fark ortaya çıkmamış olabilir. Alt ekstremitelerde hareket açıklığı daha büyük uzanma mesafeleriyle ilişkilidir (Hoch ve ark., 2011). Barrett ve Smerdely (2002) tarafından sağlıklı yaşlı bireyler üzerinde gerçekleştirilen çalışmada 10 haftalık direnç ve esneklik egzersizlerinin denge üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu bildirilmiştir. Düzgün ve ark (2011) tarafından yapılan çalışmada, esneklikteki artışın dinamik dengenin korunmasını artırdığı ve bunun

nedeninin de azalan germe refleksi olduğunu bildirmiştir. Chiacchiero ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada adım aralığındaki artış ile esneklik arasında pozitif yönlü ve bir ilişki olduğu, diğer bir ifadeyle adım aralığı arttıkça esnekliğin de arttığı bildirmiştir. Yapmış olduğumuz çalışma sonucunda da bacak uzunluğu ve adım aralığındaki artışa bağlı olarak dinamik dengenin baskın taraf (anterior, posterolateral ve posteromedial) uzanma, baskın olmayan taraf (anterior, posterolateral ve posteromedial) uzanma değerlerinin arttığı görülmüştür. Çalışmamız sonucunda bacak uzunluğu, adım aralığı ve adım atma sayısı ile statik denge baskın taraf (hata sayısı), statik denge baskın olmayan taraf (hata sayısı), esneklik, baskın taraf ayak reaksiyon zamanı ve baskın olmayan taraf ayak reaksiyon zamanı arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Reaksiyon zamanı, beklenen veya beklenmeyen bir uyarının ardından hareketin ilk başladığı zamana kadar geçen süreyi ifade etmek için kullanılan bir terimdir. Reaksiyon zamanı, sinir-kas bağlantısının işlevini gösterir. Reaksiyon zamanı, hızlilik ve karar verme yeteneğini gösteren önemli bir performans göstergesidir. Ek olarak, reaksiyon zamanı günlük yaşamımızdaki görevlerin ve hareketlerin doğal bir parçasıdır (Çetinkaya, 2011). Çalışmamızda ayak reaksiyonu ile adım sayısı grupları arasındaki karşılaştırma sonucunda bir farklılık bulunamamıştır. Geçmişte reaksiyon zamanı ile ilgili yapılan çalışmalar, genellikle düzenli spor yapanlar ve yapmayanlar arasında şekillenmiştir. Yapılan çalışmalara göre; düzenli spor ve fiziksel aktivite yapanların reaksiyon zamanları daha iyi olduğu sonucu çıkmıştır (Arslanoğlu ve ark., 2010; Pekmez, 2019). Literatürde denge ile reaksiyon zamanı arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Çankaya ve ark, (2014) çalışmasında sedanter ve sporcu bireyler üzerinde uygulanan denge antrenmanları reaksiyon zamanını ve vücut kütle indeksini etkiler sonucuna ulaşmıştır. Fakat Arslanoğlu ve ark, (2010) badmintoncular üzerinde yaptığı çalışmada dinamik denge ile reaksiyon zamanı arasında ilişki bulamamış. Bizim çalışmamızda ise ayak reaksiyonu denge ilişkisinde sadece dinamik denge ortalama skorunun ayak reaksiyon zamanı arasında ilişki vardı. Nakamoto ve Mori (2008), yaptıkları çalışmada 20 basketbol, 24 beyzbol ve 13 spor yapmayan bireyler ile oluşturduğu çalışma gruplarının reaksiyon zamanı karşılaştırmasında basketbol ve beyzbol oynayanların, spor yapmayanlardan reaksiyon zamanından daha iyi olduğunu bildirmişleridir. Karadağ ve Kutlu (2006), yapmış olduğu çalışmada denek grubu olan sporculara belli bir antrenman programını düzenli olarak uygulamış, kontrol grubunu ise düzenli spor yapmayan sadece günlük fiziksel aktivite yapan bireylerden seçmiş.

Çalışmanın sonucuna göre aynı yaş grubunda düzenli spor yapanlar, düzenli spor yapmayanlardan daha iyi ayak reaksiyonu ölçümlerine sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Montes ve ark, (2000)' nın denek grubunda 53 futbolcu ve kontrol grubunda 60 sedanter bireyin reaksiyon zamanı değerlendirmiş ve futbolcuların daha hızlı reaksiyon gösterdikleri sonucuna ulaşmıştır. Bizim çalışmamızda adım sayısı grupları ile ayak reaksiyonu arasında bir fark bulunamadı. İnsan vücudunda kuvvet, güç, endurans, reaksiyon hızı, çeviklik vb. parametrelerde gelişim sağlayabilmek için bu parametrelere uygun uzun süreli aktivite eğitimi yapmak gerekir (Garber ve ark., 2011). Yürüme sırasında sportif aktivitelerde olduğu gibi hızlı ve ani hareketlere ihtiyaç duyulmamasından dolayı gruplar arasında ayak reaksiyon hızında fark bulunamamış olabilir.

Fiziksel uygunluk günlük aktivitelerin ve işlerin doğru şekilde ve uzun süre yapabilmek için kondisyonudur. Günlük aktiviteler sırasında fiziksel uygunluk parametrelerinden esneklik, kassal dayanıklılık, kassal kuvvet, sürat, denge ve reaksiyon zamanı etkilenmektedir (Topyıldız, 2017; Özer, 2010).Gönülateş ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada orta yaşlı bireylerde 8 haftalık yürüyüş egzersizi sonrasında fiziksel uygunluk parametrelerinin olumlu etkilendiğini belirtmişler. Caramia ve ark. (2017)'nin çalışmasında akıllı telefonları içeren fiziksel faaliyetler ile yürüyüş analizi yapmış. Çalışmanın sonucunda bireylerin akıllı telefon kullanımı sırasında düşük adım frekansı ve daha kısa adımlarla yavaş yürümenin gerçekleştiğini belirtmişler. Yapılan başka çalışmalarda yürüyüş hızı ve yürüme performansının yüksek olması fiziksel uygunluk düzeyini olumlu etkilediğini göstermiştir (Kasović ve ark., 2020; Tiedemann ve ark., 2005). Çalışmamızda fiziksel uygunluk parametrelerinden ayak reaksiyon zamanının adım sayısı grupları ile arasında fark bulunmaması ve ayak reaksiyon zamanı ile fiziksel aktivite arasında ilişkinin olmamasının temel sebebi çalışmamıza katılan bireylerde yürüme parametreleri ve yürüme performansının farklılığından olabilir. Çalışmamızdaki bireylerin günlük yaşamdaki yürüme parametrelerinin analiz edilmemesi çalışmamızdaki eksiklikler arasındadır.

Cinsiyete göre dinamik denge parametrelerinin farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için yapılan istatistiksel analiz sonucunda erkeklerin dinamik denge baskın taraf (anterior, posterolateral ve posteromedial) uzanma, baskın olmayan taraf (anterior, posterolateral ve posteromedial) uzanma değerlerinin ve dinamik denge ortalama değerlerinin kadınlardan daha yüksek olduğu görüldü. Bu farkın yüksek olmasından

dolayı dinamik dengenin baskın taraf anterior uzanma, baskın taraf (posterolateral ve posteromedial) uzanma, baskın olmayan taraf (posterolateral ve posteromedial) uzanma ve dinamik denge ortalama (baskın ve baskın olmayan taraf) değerleri açısından gruplar arasındaki fark bulundu. Denge vücut kompozisyon parametrelerinden vücut kütle indeksi, vücut yağ ve kas oranı denge üzerinde etkilidir (Taşpınar ve ark., 2017). Erkeklerde vücut yağ oranının kadınlara göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Lohman, 1987). Weirich ve ark. (2010)'nın çalışmasında 18-25 yaş aralığındaki genç kadınların orta ve yaşlı kadınlara göre vücut yağ oranının daha az olduğu ve denge performanslarının ise daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamıza katılan 54 bireyden 35'i erkek 19'nun kadın olması çalışmamızda yaptığımız cinsiyete göre analiz sonuçlarının sebeplerinden biri olabilir. Fakat çalışmamızda vücut yağ oranı ölçmememiz çalışmamızın eksiklikleri arasındadır. Hergenroeder ve ark. (2011), vücut kompozisyon parametrelerinden vücut kütle indeksinin denge üzerine etkilerini araştırmış ve araştırma sonucunda çalışmaya katılan bireylerin vücut kütle indeksi değeri arttıkça statik dengenin azaldığını bildirmiştir. Greve ve ark. (2007), yaptığı çalışmada vücut kütle indeksi arttıkça, postüral dengeyi sağlamak için yerdeğiştirme oranının da artacağını bildirmiştir. Haksever ve ark. (2017) tarafından sağlıklı bireyler üzerinde gerçekleştirilen çalışmada erkeklerin dinamik ve statik denge parametrelerinin kadınlara göre daha iyi olduğu bildirilmiştir. Kerkez ve ark. (2013) tarafından 35-45 yaş arası kadınlar üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, vücut kütle indeksindeki artışa bağlı olarak dengede bozulmalar meydana geldiği bildirilmiştir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde erkek bireylerde statik ve dinamik denge düzeyinin kadınlara göre genellikle daha iyi olduğu görülmektedir. Buna karşın kadınlarla erkeklerin statik denge parametrelerinin karşılaştırılmasında gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde olmadığı tespit edildi. Çalışmamızda elde edilen bu sonuçların sebeplerinden birisi çalışmamızdaki erkek katılımcıların vücut kütle indeksinin kadınlardan daha fazla olmasından olabilir.

Çalışmamızdan elde edilen verilerin analizi sonucunda erkeklerde statik denge, dinamik denge ve esneklik parametrelerinin tamamının daha yüksek olduğu sonucuna vardık. Gribble ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada ise erkeklerde dinamik denge düzeyinin kadınlara göre daha iyi, kadınlarda ise esneklik düzeyinin erkeklere göre daha iyi olduğu bildirilmiştir. Fakat Ateş (2019) tarafından yapılan çalışmada ise erkeklerde esneklik düzeyinin kadınlara göre daha iyi olduğunu bildirmiştir. Literatürde bu ve benzeri çalışmalar incelendiğinde birbirleri ile çelişen çalışmalar mevcuttur. Bizim

çalışmamızda, denge ile esneklik arasında pozitif yönde bir ilişki vardı. Dinamik dengenin baskın olmayan ortalama uzanma değeri ve statik dengenin baskın taraf ve baskın olmayan taraf değerleri ile esneklik arasında bir ilişki vardı. Cinsiyete göre yapılan karşılaştırma sonucunda erkek ve kadınlar arasında baskın taraf statik denge (hata sayısı), baskın olmayan taraf statik denge (hata sayısı), ayak reaksiyon zamanı (baskın ve baskın olmayan taraf) ve esneklik değeri açısından bir fark olmadığı görüldü. Erkek ve kadın arasında dinamik denge değerlerinde farklılık olması; statik denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanı arasında farklılık olmamasının temel sebebi erkek ve kadınlar arasındaki fiziksel özellik ve performanslardan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Bu sonuç, çalışmamıza katılan erkek bireylerin bacak uzunluğu, 6 dakika yürüme mesafesi ve adım aralığının kadınlara göre yüksek olmasından kaynaklanabilir. Günümüzde 6 Dakika Yürüme Testi sağlıklı bireylerde yürüme ve günlük aktivitelerdeki fonksiyonel performans değerlendirmesinde kullanılmaktadır (Reis ve ark., 2012). Düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite kalp atım sayısını etkilemektedir. Daha yoğun fiziksel aktivite yapanların kalp atım hızı daha düşüktür (Grace ve ark., 2016). Bizim çalışmamızda günlük ortalama adım sayısı daha düşük olan Grup 1'deki bireylerin dakika atılan kalp atım sayısı daha yüksekti. Bazı çalışmalar, 6 Dakika Yürüme Testi sırasında yürünen mesafenin yaş ve ağırlıkça fazla olan bireylerde daha kısa olduğunu ortaya koymuştur (Chetta ve ark., 2006; Gibbons ve ark., 2001; Enright, 2003). Başka çalışmalarda ise, 6 Dakika Yürüme Testi'nin yaş ve ağırlık ile ilişkisinin bulunmadığı, sağlık sorunları ile alt ekstremitte kas gücünün etkisinin daha fazla olabileceğini öne sürmüşler (Camarri ve ark., 2006; Pradon ve ark., 2013). Ayakta durma, oturma, merdiven inip çıkma ve yokuş aşağı ve yokuş yukarı yürüme hamstring ve quadriceps kaslarının etkinliğini değiştirebilir (Alexander ve Schwameder, 2016; Landers ve ark., 2001). Çalışmamızdaki 6 Dakika Yürüme Testi'nin sonuçları da kassal kuvvetten etkilenmiş olabileceğini düşünmekteyiz. 6 dakika yürüme mesafesinin artmasına bağlı olarak statik denge, dinamik denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanının iyi olduğu görmekteyiz. 6 dakika yürüme mesafesi iyi olan bireylerin kassal kuvvetlerinin iyi olması çalışmamızdaki sonuçların bu yönde çıkmasına sebep olmuş olabilir. Fakat kas kuvveti değerlendirmemiz çalışmamızın eksiklikleri arasındadır.

Biz, günlük yaşamda en sık kullanılan fiziksel aktivitelerden olan yürümenin yani adım sayısındaki değişimin, fiziksel becerileri olumlu yönde etkileyebileceğini düşündük. Bu sebepten çalışmamızda günlük adım atma sayısının denge, esneklik ve

ayak reaksiyon zamanı arasında karşılaştırılmasına baktık. Sonuçlar doğrultusunda H0 hipotezlerimizi kabul ettik. Literatürde bizim çalışmamıza benzeyen başka çalışmalara rastlayamayışımız, gelecekte yapılacak çalışmalara öncülük edecektir. Bu yöndeki çalışmalar belirli bir adım sayısı üzerinde düzenli yürüyüş yapan insanların kas-iskelet sistemi üzerindeki gelişimleri ve fiziksel beceriler bakımından gelişim göstermeleriyle kaliteli yaşlanmalarına yardımcı olarak, hayatlarına daha sağlıklı devam etmelerini sağlayabilir.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Fiziksel aktivite değerlendirmesinde adım sayısı ölçümünde kullanılan pedometre cihazından farklı olarak, daha kapsamlı olan cihazlarında tercih edilebileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda vücut kütle indeksini değerlendirdiğimiz gibi vücut yağ oranı ve kassal kuvvet değerlendirilmesi de objektif sonuçlar açısından gerekebilir. Ayrıca ileride yapılacak benzer çalışmaların testleri daha güvenilir ve teknolojik seçilebilir. Çalışmanın bir diğer kısıtlılığı, çalışmaya katılan bireylerin yürüyüş hızlarının değerlendirilmemesinden dolayı günlük ortalama adım sayıları yüksek olsa dahi şiddetli fiziksel aktivite düzeyine çıkamayarak fiziksel performansın olması gereken gerekliliklerini yerine getirememesi böylece günlük atılan adım sayısının denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanına etkisi olmamış olabilir.

Çalışmamızın klinik çıktısı olarak, çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda sağlıklı bireylerin fonksiyonel kapasitelerinin ve fiziksel performans parametrelerinin artırılması ile denge, esneklik ve ayak reaksiyonu gibi etmenleri olumlu yönde etkilenebileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, günlük ortalama adım sayısının denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanının üzerine etkisini araştırmak amacıyla planlandı. Günlük yaşamda en sık yaptığımız faaliyetlerden olan ve zamanla günlük yaşamımızda azaltmaya başladığımız yürüme ile fiziksel aktiviteyi adım sayısı değerlendirerek çalışmayı planladık. Adım sayısının fazla olması fiziksel aktiviteyi arttırabilir fakat dış etkiler veya bireyin günlük yaşantısı fiziksel aktiviteyi değiştirebileceğinden adım sayısının denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanına tek başına etki edemeyeceğini, fiziksel aktivitenin değerlendirmesinde pedometre ile adım sayısının ölçümüne ek olarak farklı değerlendirme yöntemleri ile eklenerek araştırılabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar ve önerileri şu şekildedir:

- Günlük 10000 adımdan fazla atan bireylerin Y Dinamik Denge Testi baskın ve baskın olmayan taraf posterolateral uzanma değerleri diğer adım atma gruplarından daha fazlaydı. Fakat dinamik dengenin anterior ve posteromedial uzanma değerleri ile adım sayısı grupları arasında ise fark yoktu. Dinamik denge ve adım sayısı arasında bu çelişkinin ortadan kalkması için yapılacak çalışmaların adım sayısı hesaplanması ile beraber fiziksel aktiviteyi değerlendiren farklı yöntemlerin çalışmalara eklenebileceğini düşünüyoruz.
- Erkeklerde, dinamik dengede baskın olmayan tarafın anterior, posterolateral ve posteromedial uzanma değerleri kadınlardan daha yüksekti. Çalışmamızda erkeklerin sayısı kadınlardan fazlaydı. Gelecekte yapılacak olan çalışmaların planlanması bu sonuç doğrultusunda fiziksel özelliklerin ve aktivitelerin erkek ile kadında farklı olacağından aynı sayıda iki grup şeklinde değerlendirilmesi gerektiğini düşünüyoruz.
- Çalışmada gruplar arasında statik denge, esneklik ve ayak reaksiyon zamanı arasında farklılık yoktu. Pedometre ile değerlendirmeye ek olarak yürüme sırasında objektif olarak kapsamlı yürüme analizi yapılabilir ve yürüyüş hızı, yürüme parametreleri değerlendirilebilir.
- Statik denge ile esneklik arasında ve dinamik denge ile ayak reaksiyon zamanı arasında bir ilişki vardı. Fakat statik denge ile ayak reaksiyon zamanı

arasında ve esneklik ile ayak reaksiyonu arasında ilişki yoktu. Yapılacak çalışmalarda sağlıklı bireylerin günlük yaşamdaki fiziksel performanslarının belirlenmesinde vücut kompozisyon parametrelerin ve kassal kuvvet değerlendirmelerinin de yapılması gerekebilir.



KAYNAKLAR

- Akinoğlu B, Kocahan T, Ünüvar E, Eroğlu İ, Hasanoğlu A. (2020). Sporcularda gövde kas kuvveti ile otur-uzan esnekliği arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri*, 12(1).
- Alexander N, Schwameder H. (2016). Effect of sloped walking on lower limb muscle forces. *Gait & posture*, 47, 62-67.
- Altay F. (2001). Ritmik cimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara*.
- Ambegaonkar JP, Mettinger LM, Caswell SV, Burt A, Cortes N. (2014). Relationships between core endurance, hip strength, and balance in collegiate female athletes. *International journal of sports physical therapy*, 9(5), 604.
- Arabacı R. (2008). 15 yas altı kız ve erkek badmintoncularının fiziksel uygunluklarının karşılaştırılması. *Sport Sciences*, 3(1), 1-10.
- Ardıç F. (2014). Egzersizin sağlık yararları. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60, 9-14.
- Arslan E, Aras D, Can S. (2016). Sporcu ve sedanter kadınlarda günlük enerji harcaması ve fiziksel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması. *Ankara Üniv Spor Bil Fak*, 14 (1), 53-6.1.
- Arslan E, Yılmaz İ, Aras Ö. (2009). Elit kadın basketbol oyuncularında ve düzenli spor yapan kadınlarda vücut kompozisyonu ve esneklik ilişkisi: Pilot çalışma. *Fizyoter Rehabil*. 20(2), 83-88.
- Arslan SS, Alemdaroğlu İ, Öksüz Ç, Karaduman AA, Yılmaz ÖT. (2018). Genç bireylerde fiziksel aktivitenin akademik başarı ve depresyon üzerine etkisi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 6(1), 37-42.
- Arslanoğlu E, Aydoğmuş M, Arslanoğlu C, şenel Ö. (2010). Badmintoncularda reaksiyon zamanı ve denge ilişkisi. *Niğe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 4(2), 131-136.
- Aslan CS, Hürmüz Koç, Köklü Y. (2011). Sporcu ve sedanter erkeklerde 18-30 yas periyodunun kuvvet, anaerobik güç ve esneklik üzerine etkileri. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 20(1), 48-53.

- Ateş B. (2019). Y denge test performansı ile hamstring esnekliği arasındaki ilişki. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 93-103.
- Barber-Westin SD, Noyes FR. (2011). Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 27 (12), 1697- 1705.
- Barbosa AR, Souza JM, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MDE F. (2005). Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica*. 21(6), 1929-38.
- Barrett C, Smerdely P. (2002). A comparison of community-based resistance exercise and flexibility exercise for seniors. *Australian Journal of Physiotherapy*. 48(3), 215-220.
- Bayar P, Koruç Z. (1992). Reaksiyon zamanı ve el-göz koordinasyonu ölçer iki aracın türkiye normlarının saptanmasına yönelik ön çalışma. *Spor Bilimleri Ulusal Sempozyumu: 20-22 Kasım 1992-Ankara: Bildiriler (s.:136-143)*.
- Bek, N. (2008). Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız, Şubat 2008. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü. Sağlık Bakanlığı Yayın No:730. 1. Baskı. Ankara. s.:10-13*.
- Boucquard C, Despres JP. (1995). Physical activity and health: atherosclerotic, metabolic, and hypertensive diseases. *Research Quarterly For Exercise And Sport Special Issue. Dec; 66(4):268-275*.
- Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, Gienger AL, Lin N, Lewis R, Sirard JR. (2007). Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *Jama*, 298(19), 2296-2304
- Brodin P, Miles TS, Türker KS. (1993). Simple reaction-time responses to mechanical and electrical stimuli in human masseter muscle. *Archives of Oral Biology*. 38 (3), 221-6.
- Brooks D, Solway S, Gibbons W. (2003). ATS statement on six-minute walk test. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 167(9).
- Butler RJ, Southers C, Gorman PP, Kiesel KB, Plisky PJ. (2012). Differences in soccer players' dynamic balance across levels of competition. *Journal of athletic training*, 47(6), 616-620.
- Camarrì B, Eastwood PR, Cecins NM, Thompson PJ, Jenkins S. (2006). Six minute walk distance in healthy subjects aged 55-75 years. *Respir Med*. 100(4), 658-65.

- Can S. (2019). Sedarter davranış, adım sayısı ve sağlık. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(1), 071-082.
- Can S, Arslan E, Ersöz G. (2014). Güncel bakış açısı ile fiziksel aktivite. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(1), 1-10.
- Caramia C, Bernabucci I, D'anna C, De Marchis C, Schmid M. (2017). Yürüme parametreleri, ölçeklendirilmiş bilişsel çaba seviyeleriyle eşzamanlı akıllı telefon tabanlı etkinliklerden farklı şekilde etkilenir. *PloS One*, 12 (10).
- Chen T, Chou L. (2013). Altered center of mass control during sit-to-walk in elderly adults with and without history of falling. *Gait Posture*, 38, 696–701.
- Chetta A, Zanini A, Pisi G, Aiello M, Tzani P, Neri M. (2006). Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20-50 years old. *Respir Med*. 100(9), 1573-8.
- Chiacchiero M, Dresely B, Silva U, Delosreyes R, Vorik B. (2010). The relationship between range of movement, flexibility, and balance in the elderly. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 26(2), 148-155.
- Cote KP, Brunet ME, Gansneder BM, Shultz SJ. (2005). Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *Journal of Athletic Training*, 40 (1), 41-46.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 39(4), 412- 23.
- Çağlar A, Kolbaşı E, Tamer D, Gürbüz M, Aytar A. (2016). Diz Osteoartritli Bireylerde Kısa Süreli Pedometre Kullanımının Egzersiz Kapasitesi ve Ağrı Üzerine Etkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD*, 1(1).
- Çankaya S, Gökmen B, Musa Ç, Taşmektepligil M. (2014). Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş genç erkeklerin reaksiyon zamanları ve vücut kitle indeksi üzerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 59-67.
- Çetinkaya C. (2011). Beden eğitimi derslerinde yürütülen sekiz haftalık oryantiring çalışmalarının görsel reaksiyon zamanına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İzmir*.
- Çolakoğlu FF, Karacan S. (2006). Genç bayanlar ile orta yaş bayanlarda aerobik egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 277-284.

- Çolakoğlu M, Tiryaki Ő, Moralı S. (1993). Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 32-47.
- Çon M, Akyol P, Tural E, Taşmektepliğil MY. (2012). ‘Voleybolcuların Esneklik ve Vücut Yağ Yüzdesi Değerlerinin Dikey Sıçrama Performansına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14, 202-207.
- Davranche K, Audiffren M, Denjean AA. (2006). Distributional analysis of the effect of physical exercise on a choice reaction time task. *J Sport Sci*, 24(3), 323-330.
- Derman E. (2018). Serbest zaman aktivitesi olarak doğa yürüyüşüne gençlerin katılım kısıtlarının belirlenmesi. *International Journal of Academic Value Studies*. 4(19), 429-434.
- Din C. (2008). Sporcu yaralanmalarında korunma, İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesi, *Klinik Gelişim, İstanbul*, 56-59.
- Döver E, Kürkçü R, Yeniçeri M, Can S. (2005). 18-25 yaş grubu bayanlarda dinamik gerdirme egzersizlerinin esnekliklerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1).
- Duzgun I, Kanbur NO, Baltacı G, Aydın T. (2011). Effect of tanner stage on proprioception accuracy. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 50(1), 11-15.
- Dündar U. (2012): Antrenman Teorisi. Nobel Akademik Yayıncılık, 8. Baskı, Ankara, 130-141.
- Düzgün İ, Baltacı G. (2009). Düzenli spor yapan ve yapmayan adolesanlarda esneklik test sonuçlarının yaş ve cinsiyete bağlı değişimi. *Fizyoter Rehabil*, 20(3), 184-189.
- Earl JE, Hertel J. (2001). Lower-extremity muscle activation during the Star Excursion Balance Tests. *Journal of Sport Rehabilitation*, 10(2), 93-104.
- Ecertaş BM. (2020). Masa başı çalışan bireylerde beslenme durumunun ve fiziksel aktivite seviyesinin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesine etkisinin değerlendirilmesi. *İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*.
- Enright PL. (2003). The six-minute walk test. *Respir Care*. 48(8), 783-5.
- Erdoğan AT, Dal U, Maraşlıgil B, Beydağı H. (2016). Üst ekstremitte salınımı kısıtlanmasının yürüme enerji tüketimine ve dengeye etkisi. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 62(4).

- Eren E, Müniroğlu RS, Özer U. (2017). Farklı yaş gruplarındaki lisanslı tenisçilerin görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarının incelenmesi. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 3(2), 343-352.
- Ersoy İC. (2008). Yürüyüş ve pilatesin orta yaştaki kadınlarda vücut kompozisyonuna etkisi. *Dokuz Eylül Üniveristesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İzmir*.
- Eves FF, Masters RS. (2006). An uphill struggle: Effects of a point-of-choice stair climbing intervention in a non-English speaking population. *International Journal of Epidemiology*. 35(5), 1286-90.
- Farzamı A, Anbarian M. (2020). The effects of fatigue on plantar pressure and balance in adolescent volleyball players with and without history of unilateral ankle injury. *Science & Sports*, 35(1), 29-36.
- Filipa A, Byrnes R, Paterno MV, Myer GD, Hewett TE. (2010). Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 40(9), 551-558.
- Ganong WF. (2001). *Review of Medical Physiology. 20nd Ed. San Francisco: McGraw-hill. p.:197-211.*
- Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 43(7):1334-1359.
- Garsden L, Bullock-Saxton J. (1999). Joint reposition sense in subjects with unilateral osteoarthritis of the knee. *Clinical rehabilitation*, 13 (2), 148-155.
- Gibbons WJ, Fruchter N, Sloan S, Levy RD. (2001). Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *J Cardiopulmonary Rehabil*. 21(2), 87-93.
- Gill HS. (1997). Optometric methods in biomechanical gait analysis. In: *Optical measurement methods in biomechanics. Springer, Boston, MA. 125-153.*
- Gillquist J. (1996). Knee ligaments and proprioception. *Acta Orthop Scand*, 67(6), 533-535.
- Gordon AT, Ambegaonkar JP, Caswell SV. (2013). Relationships between core strength, hip external rotator muscle strength, and star excursion balance test performance in female lacrosse players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(2), 97.

- Grace F, Herbert P, Elliott A, Sculthorpe N. (2016). High intensity interval training is an effective method to improve maximal respiratory function, blood pressure and resting cardiac work in life long sedentary ageing men. *Heart, Lung and Circulation*. 25 (2), 326-330.
- Greve J, Alonso A, Carolina A, Bordini PG, Camanho GL, (2007). Correlation between body mass index and postural balance. *Clinics, Volume: 62, Issue: 6, p: 717-20*.
- Greve JMDA, Cuğ M, Dülgeroğlu D, Brech GC, Alonso AC. (2013). Relationship between anthropometric factors, gender, and balance under unstable conditions in young adults. *Hindawi Publishing Corporation, BioMed Research International*. 1-5.
- Gribble PA, Hertel J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Meas Phys Educ Exerc Sci*, 7 (2), 89-100.
- Gribble PA, Robinson RH, Hertel J, Denegar CR. (2009). The effect of sex and fatigue on dynamic postural control. *J Sport Rehabil*. 18 (2), 240-257.
- Guyton AC, Hall JE. (2006). Contraction of Skeletal Muscle. Textbook of Medical Physiology. 11nd Ed., Schmitt, W ve Gruliow R. *Elsevier Saunders, Philadelphia*.
- Gürsoy R, Akarsu S, Hazar K. (2017). Farklı branşlarda yer alan sporcular ve sedanterlerde bazı biomotor özellikler ve reaksiyon zamanı arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 3282-3291.
- Haksever B, Düzgün İ, Yüce D, Baltacı G. (2017). Sağlıklı Bireylere Standart Denge Eğitiminin Dinamik, Statik Denge ve Fonksiyonellik Üzerine Etkileri. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(3), 40-49.
- Hall MG, Ferrell WR, Sturrock RD, Hamblen DL, Baxendale RH. (1995). The effect of the hypermobility syndrome on knee joint proprioception. *Rheumatology*, 34(2), 121-125.
- Han K, Ricard MD. (2011). Effects of 4 weeks of elastic-resistance training on ankle-evertor strength and latency. *Journal of Sport Rehabilitation*, 20, 157-173.
- Hassinen M, Komulainen P, Lakka TA, Väisänen SB, Rauramaa R. (2005). Associations of body composition and physical activity with balance and walking ability in the elderly. *J Phys Act Health*. 2(3):298.
- Hatano Y. (1993). Us efor pedometer for promoting daily walking exercise. *CHPER*. 29: 4-8.

- Hazar F, Taşmektepligil Y. (2008). Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 9-12.
- Hergenroeder AL, Wert DM, Hile ES, Studenski SA. (2011). Association of body mass index with self-report and performance-based measures of balance and mobility. *Physical Therapy*, 91(8),1223.
- Hoch MC, Staton GS, Mckeon PO. (2011). Dorsiflexion range of motion significantly influences dynamic balance. *J Sci Med Sport* 14: 90–92.
- Holm I, Tveter AT, Fredriksen PM, Vollestad N. (2009). A normative sample of gait and hopping on one leg parameters in children 7–12 years of age. *Gait & Posture*. 29:317-321.
- Hornbucle LM, Bassett DR JR. (2005). Pedometer – determined walking and body composition variables in African– American women. *Med Sci Sports Exerc*. 37: 1069 -74
- Hultquist CN, Albright C. (2005). Comparison of walking recommendations in previously inactive women. *Med Sci Sports Exerc*. 37: 676 -83.
- İnal HS. (Ed). (2017). Spor ve egzersizde vücut biyomekaniği. *Hipokrat Kitabevi: Ankara*. s.:231.
- İnal S, Subaşı F, Mungan-AY S, Uzun S, Alpkaya U, Hayran O. (2003). Yaşlıların fiziksel kapasitelerinin ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi. *Geriatry*, 6 (3), 95-99.
- İri R, Aktuğ ZB, Keskin A. (2018). Çocuklarda fiziksel aktivitenin el göz koordinasyonu ve reaksiyon zamanı üzerine etkisinin incelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(1), 23-28.
- İri R, Ersoy A, İri R. (2010). Yürüyüş egzersizinin bayanların aerobik kapasitelerine ve bazı kan değerlerine etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 505-514.
- Jahanshahi M, Brawn RG, Marsden CD. (1992). Simple and choice reaction time and use of advance information for motor preparation in Parkinson's disease. *Brain: a Journal of Neurology*, 115, 539-564.
- Jordan AN, Jurca GM. (2005). Pedometer indices for weekly physical activity recommendations in postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc*. 37: 1627 – 32.

- Karaca A. (2008). Yetişkin bireylerde orta ve yüksek şiddetli fiziksel aktivitenin cinsiyete göre incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*. 19(1):54-62.
- Karadağ A, Kutlu M. (2006). Uzun dönem futbol antrenmanlarının futbolcuların baskın ve baskın olmayan ayaklarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarına etkileri. *Fırat Tıp Dergisi*, 11(1), 26-29.
- Karakuş S, Küçük V, Koç H. (1996). Balkan şampiyonasına katılan badmintoncuların reaksiyon zamanları. *Gazi Üniversitesi Bed Eğit Spor Bil Der*, 1(2), 11-17.
- Karaman ÖN, Özden F, Özcanlı C, Mutlu TO. (2020). Spor bilimleri fakültesindeki öğrencilerde denge, sıçrama performansı ile fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişki. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*.726-732.
- Kasović M, Štefan L, Zvonař M. (2020). Domain-specific and total sedentary behavior associated with gait velocity in older adults: The mediating role of physical fitness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 593.
- Kerkez Fİ, Kızılay F, Arslan C. (2013). 35-45 yaş kadınlarda beden kitle indeksi ile postural dinamik denge ilişkisi özet. *E-Journal of New World Sciences Academy*. 8(4), 57-64.
- Kinzey SJ, Armstrong CW. (1998). The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *J Orthop Sports Phys Ther*, 27 (5), 356-360.
- Kisner C, LA Colby. (2007). "Resistance Exercise For Impaired Muscle Performance." *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. Philadelphia: FA Davis Company: 839. Chapter.:4.
- Koç H, Akçakoyun F, Koç AC, Çetin K.(2011).Total ve Lokal Klasik Masajın Reaksiyon Zamanına Etkisi. *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (4), 1309-36.
- Koçyiğit B, Çimen E, Karakuş S. (2018). 12-14 yaş grubu hentbol ve tenis performans sporcuların fiziksel antropometrik ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*. 5(S11):14-25
- Krumm EM, Dessieux OL, Andrews P. (2006). The relationship between daily steps and body composition in postmenopausal women. *J Womens Health*. 15(2):202-10.
- Kutlu M, Karadağ A. (2003). Futbolcularda baskın olan ve olmayan bacakların kuvvet, güç, sürat ve esnekliğinin yeni geliştirilmiş metodlarla belirlenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(2), 33-42.

- Landers KA, Hunter GR, Wetzstein CJ, Bamman MM, Weinsier RL. (2001). The interrelationship among muscle mass, strength and the ability to perform physical tasks of daily living in younger and older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 56(10), 443-8.
- Lee DK, Kim GM, HA SM, OH JS. (2014). Correlation of the Y-balance test with lower-limb strength of adult women. *Journal of Physical Therapy Science.* 26(5), 641-643.
- Lohman TG. (1987). The use of skinfolds to estimate body fatness on children and youth, *Journal of Physical Education, Recreation and Dance,* (11-12), 98-102.
- Lopes T, Simic M, Alves DS, Bunn P, Rodrigues AI, Terra BS, Lima M, Ribeiro FM, Vilão P, Pappas E. (2018). Physical performance measures of flexibility, hip strength, lower limb power and trunk endurance in healthy navy cadets: normative data and differences between sex and limb dominance. *Journal of Strength and Conditioning Research.* Jan 17:1-17.
- Mancini M, Horak FB. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine,* 46(2), 239.
- Manire JT, Kipp R, Spencer J, Swank AM. (2010). Hamstring ve lomber esnekliğin günlük değişimi. *Güç ve Kondisyon Araştırmaları Dergisi,* 24 (6), 1464-1471.
- Mantovani AM, Duncan S, Codogno JS, Lima MCS, Fernandes RA. (2016). Different amounts of physical activity measured by pedometer and the associations with health outcomes in adults. *Journal of Physical Activity and Health,* 13(11), 1183-1191.
- Mapelli A, Zago M, Fusini L, Galante D, Colombo A, Sforza C. (2014). Validation of a protocol for the estimation of three-dimensional body center of mass kinematics in sport. *Gait Posture,* 39, 460–465.
- Marsh AP, Geel SE. (2000). The effect of age on attentional demands of postural control. *Gait & Posture,* 12:105–113.
- Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, Viciano J. (2014). Criterion-related validity of sit-and-reach tests for estimating hamstring and lumbar extensibility: A meta-analysis. *Journal of sports science & medicine,* 13(1), 1.
- Mckercher CM, Schmidt MD, Sanderson KA. (2009). Physical activity and depression in young adults. *Am J Prev Med.* 36(2), 161-4.

- Mikkelsen LO, Nupponen H, Kaprio J, Kautiainen H, Mikkelsen M, Kujala UM. (2006). Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain, and knee injury: a 25 year follow up study. *British journal of sports medicine*, 40(2), 107-113.
- Montés-Micó R, Bueno I, Candel J, Pons AM. (2000). Eye-hand and eye-foot visual reaction times of young soccer players. *Optometry (St. Louis, Mo.)*, 71(12), 775-780.
- Muratlı S. (Ed.). (2007). Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor. *Nobel Basımevi*, 2.baskı, Ankara, s.:212-216.
- Murphy M, Nevill A, Neville C, Biddle S, Hardman A. (2002). Accumulating brisk walking for fitness, cardiovascular risk, and psychological health. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(9): 1468-1474.
- Müller J, Müller S, Baur H, Mayer F. (2013). Intra-individual gait speed variability in healthy children aged 1–15 years. *Gait & Posture*, 2013, 38:631-636.
- Nakamoto H, Mori S. (2008). Sport-specific decision-making in a Go/NoGo reaction task: difference among nonathletes and baseball and basketball players. *Perceptual and motor skills*, 106(1), 163-170.
- Nichols DS, Glenn TM, Hutchinson KJ. (1995) Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults. *Phys Ther*, 75 (8), 699-706.
- Otman AS, Köse N. (Ed.). (2014). Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. 6. Baskı, Pelikan yayıncılık, Ankara. s.:14-60
- Overmoyer GV, Reiser RF. (2015). Relationships between lower-extremity flexibility, asymmetries, and the Y balance test. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1240-1247.
- Özer K. (Ed.). (2010). Fiziksel Uygunluk. 3.Baskı, Nobel Yayınları, Ankara, s.:10-239.
- Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL. (2001). The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med*. 328(8): 538-45.
- Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. (1997). Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis Rheum*, 40 (12), 2260-2265.
- Peker İ, Çiloğlu F, Buruk Ş. (2000). Egzersiz ve Egzersiz + Diyetin Kan Lipidleri Üzerine Etkisi. *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4(2):33-46.

- Pekmez, GS. (2019). Elit düzeydeki ve altyapı düzeyindeki hentbolcularda üst ekstremitenin fiziksel özellikleri, kavrama kuvveti, reaksiyon zamanı ve el bileği propriyosepsiyon duyusu arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Denizli.*
- Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. (2006). Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(5), 743-749.
- Pescatello LS. (2014). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription/ Eds. Arena R, Riebe D, Thompson PD. 9nd Ed. American College of Sports Medicine. Section 2: Chapter 4. Exercise Teting. Philadelphia. Philadelphia, Williams & Wilkins, 1-39.
- Pınar S, Tavacıoğlu L, Atılğan OE. (2006). Dansçılarda denge becerileri ile ilgili olabilecek faktörlerin incelenmesi. *Muğla, 9. Spor Bilimleri Kongresi. 259-261.*
- Pradon D, Roche N, Enette L, ZORY R. (2013). Relationship between lower limb muscle strength and 6-minute walk test performance in stroke patients. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(1), 105-108.
- Reis JG, Costa GC, Schmidt A, Ferreira CH, Abreu DC. (2012). Do muscle strengthening exercises improve performance in the 6-minute walk test in postmenopausal women? *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(3), 236-240.
- Rezende LF, Rodrigues Lopes M, Rey-Lopez JP. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PLoS One* 9(8), e105620.
- Riemann BL, Guskiewicz KM. (2000). Effects of mild head injury on postural stability as measured through clinical balance testing. *Journal of athletic training*, 35 (1), 19.
- Robinson R, Gribble P. (2008). Kinematic predictors of performance on the star excursion balance test. *J Sport Rehabil* 17(4): 347-357.
- Sağlam M, Boşnak-Güçlü M, İnce- İnal D, Savcı S, Arıkan H. (2008). Hipertansiyon ve egzersiz. *Ankara: TC Sağlık Bakanlığı Yayın, (730). s.:10-11.*
- Sağlık Bakanlığı (2013). Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı. *Kasım 2013. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Yayın (773). 3. Baskı, Ankara. s.: 25-26*
- Salzman B. (2010). Gait and balance disorders in older adults. *Am Fam Physician*. 82 (1), 61-68.

- Sandrey MA. (2006). The comparative effects of a six-week balancetraining program, gluteus medius strength training program, and combined balance training/gluteus medius strengthtraining program on dynamic postural control. *Master of Science In Athletic Training. School of Physical Education. Morgantown. West Virginia.*
- Sarıkaya İ, İnan M. (2014). Patolojik yürüme. *TOTBİD Dergisi. 13:344–350.*
- Savcı FDS, Öztürk UFM, Arıkan FDH. (2006). Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Kardiyol Dern Arfl, 34(3), 166-172.*
- Sertel M, Tütün-Yümin E. (2017). Yaşlı bireylerde gövde esnekliği ve kısa fiziksel performansın denge ile ilişkisinin incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 6(1), 591-601.*
- Sevim Y. (2002). Antrenman Bilgisi. *Nobel Yayınları, Ankara. s:230*
- Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL, Warren RL, Koreerat CM, Straseske CA, Childs JD. (2013). Y-balance test: a reliability study involving multiple raters. *Military medicine, 178(11), 1264-1270.*
- Sharma L. (1999) Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics of North America, 25 (2), 299-314.*
- Stern KA, Gottschall JS. (2012). Child temporal-spatial gait characteristics and variability during uphill and downhill walking. *Pediatric Physical Therapy. 24:285-290.*
- Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, Ekelund U, Freedson PS, Gary RA. (2013). Guide to the assessment of physical activity: clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart association. *Circulation. 128 (20), 2259–2279.*
- Sutherland D. (1997). The development of mature gait. *Gait & Posture. 6:163-170.*
- Şen E. (2017). Egzersiz fizyolojisi ve egzersiz testleri. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni, 10(1).*
- Şimşek H, Uçku R. (2012). Sağlıkta eşitsizlikler ve yaşlılık. *Yaşlı Sağlığı, 12. 63.*
- Tamer K. (2000). Sporda fizyolojik fiziksel performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi. *Bağırhan Yayınevi, Ankara. s.:52-57.*
- Taşpınar F, Seyyar GK, Kurt G, Okur EÖ, Afşar E, Saraçoğlu İ, Taşpınar B. (2017). Üniversite öğrencilerinde vücut kompozisyonu ile fiziksel aktivite, denge ve destekleyici faktörler arasındaki ilişki. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi, 2(2), 55-65.*

- Thompson DL, Rakow J, Perdue SM. (2004). Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged women. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36: 911- 914.
- Tiedemann A, Sherrington C, Lord SR. (2005). Physiological and psychological predictors of walking speed in older community-dwelling people. *Gerontology*, 51:390-395.
- Topyıldız E. (2017). Pilates egzersizinin farklı yaş gruplarındaki kadınların vücut kompozisyonu ve bazal metabolizma üzerine etkisi. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.*
- Travis RC. (1945). An experimental analysis of dynamic and static equilibrium. *Journal of Experimental Psychology*, 35(3), 216.
- Tudor-Locke C, Bassett DR JR. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med.* 34:1-8.
- Tudor-Locke C, Craig CL, Brown WJ, Clemes SA, DE Cocker K, Giles-Corti B, Oppert JM. (2011). How many steps/day are enough? for adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 79.
- Tunay VB. (Ed.). (2008). Yetişkinlerde fiziksel aktivite, 1. Baskı. Ankara: Klasmat Matbaacılık; s.:14–15.
- Tunçay SU, Yeldan İ. (2013). Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla fiziksel inaktivite ilişkili midir? *Ağrı*, 25(4), 147-155.
- Ulusoy B. (2014). Hamstring Ototogreft İle Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu Sonrası İzokinetik Diz Kuvveti İle Dinamik Denge Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.*
- Utter AC, Whitcomb DC, Nieman DC, Butterworth DE, Vermillion SS. (2000). Effects of exercise training on gallbladder function in an obese female population. *Medicine and Science In Sports and Exercise*, 32(1), 41-45.
- Ünver E, Cinemre ŞA. (2014). Ergenlik öncesi erkek çocuklarda fiziksel aktivite düzeyinin 6 dakika yürüme testi ile ilişkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 28(4), 194-204.
- Valdivia OD, Cañada MAM, Ortega FZ, Rodríguez JJA, Sánchez MF. (2009). Changes in flexibility according to gender and educational stage. *Apunts Med Esport.* 44(161):10-7.

- Vural Ö, Serdar Eler, Güzel NA. (2010). Masa başı çalışanlarda fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi ilişkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(2), 69-75.
- Welk GJ, Differding JA. (2000). The utility of the Digi-Walker step counter to assess daily Physical activity patterns. *Med. Sci. Sports Exerc.* 32: 481-488.
- Whittle MW. (2007). An Introduction to Gait Analysis. 1st ed. London, Oxford, 2007: 47-100.
- Wilde BE, Sidman CL. (2001). 10000-step count as a physical activity target for sedentary women. *Res. Q. Exec. Sport.* 72: 411-414.
- Yaman H. (2003). Yaşlılarda sporun fizyolojik fonksiyon kaybına etkisi. *Turkish Journal of Geriatrics - Geriatri*, 6: 142-146
- Yıldırım Dİ, Yıldırım A, Eryılmaz MA (2019). Sağlık çalışanlarında fiziksel aktivite ile yaşam kalitesi ilişkisi. *Çukurova Tıp Dergisi*. 44 (2), 325-333.
- Zajac FE, Neptune RR, Kautz SA. (2002). Biomechanics and muscle coordination of human walking. Part I: introduction to concepts, power transfer, dynamics and simulations. *Gait Posture*. 16(3):215–32.
- Zorba E. (Ed.). (1999). Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. *Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitimi Dairesi Başkanlığı Yayınları*. Ankara.

EKLER

Ek 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU (BGOF)

Dr. Öğr. Üyesi Çetin SAYACA sorumluluğunda, Fzt. Aykut KARAMAN yürütücülüğünde yapılmakta olan "**Günlük Ortalama Adım Sayısıyla Esneklik, Denge ve Ayak Reaksiyon Hızı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**" isimli çalışmaya katılmanız istenmektedir.

Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı vererseniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Form'unu** imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :

Sağlıklı insanlarda fiziksel aktivitenin birçok etkisi vardır. Fiziksel aktivitelerden en çok kullanılanı yürüyüş egzersizidir. Yürüyüş ile beraber atılan adım sayısına bakılabilir ve yürüyüş ile bazı değişkenler araştırılabilir. Bundan dolayı "**Günlük Ortalama Adım Sayısıyla Esneklik, Denge ve Ayak Tepki Hızı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**" adlı tez konusu araştırılacaktır. Bu çalışma sonucunda esneklik, denge ve ayakta oluşan tepki hızının, atılan adım sayısına bağlı olarak yol gösterici bir çalışma olması planlanmaktadır.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Çalışmaya katılmaya gönüllü olduğunuz takdirde 2adet form verilecektir. Bu formları eksiksiz olarak doldurmanız gerekmektedir. Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği Anketin'de son bir haftada 10 dk yapılan fiziksel aktivitenizin değerlendirilmesi olacaktır. Sosyodemografik bilgi formunda hakkımızda (yaş, cinsiyet, iş, sigara vb.) detaylı bilgiler elde edilecektir. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile son bir haftadaki yapılan fiziksel aktiviteleri hesaplamak amacıyla, 6 Dakika Yürüme Testi ile aerobik kapasiteyi ölçmek amacıyla, Otur- Uzan Esneklik Testi ile kas gruplarının esnekliğini belirlemek amacıyla, Nelson Ayak Reaksiyon Testi ayağın tepki hızını ölçmek amacıyla, Flamingo Denge Testi ile durağan dengeyi hesaplamak amacıyla, Y denge testi ile hareketli denge hesaplamak amacıyla kullanılacak ve değerlendirme sonucunda ise pedometre kullanılarak adım atma sayısı belirlenecektir. Çalışmamızda herhangi bir maddi harcamanız (yol ve yemek gibi) olduğu takdirde bu harcamalarınız araştırma bütçemizden karşılanacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Çalışmaya katılmanız halinde, yapılan bu araştırmaya katkı sağlayıp bunun sonucunda oluşan verilerin ışığında literatüre yenilik katmamıza yardım edeceksiniz. Bu çalışmayla beraber uyku problemi yaşayan insanların tedavi edilmesine katkıda bulunacaksınız.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

İsim, soyadınız ve kişisel bilgileriniz araştırma makalesi haricinde gizli kalacaktır ve hiçbir şekilde kişisel bilgileriniz herhangi bir mecrada kullanılmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

1. **Aykut KARAMAN: 05522196274**

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştığım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Çalışmaya katılıp isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı ve karar verme sürecinde herhangi bir baskıya maruz kalmadım. Çalışmaya dahil olduğum için herhangi bir ücret vermeyeceğimi ve araştırmaya katılım sonucunda da herhangi bir ücret almayacağımı biliyorum. Araştırmacıya her durumda ulaşabileceğim konusunda bilgi sahibiyim. Bu koşullar altında bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmadan gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek Şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Vasi (var ise) Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Arařtırmacı² Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

- 1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi
- 2: Gnlly araştırma hakkında bilgilendiren kişi

Ek 2. Etik Kurul Raporu



Altunizade Mah. İhsanî Türksoy Sk. No:14, 34662 Üsküdar / İstanbul / Türkiye
Tel: +90 216 400 22 22 Faks: +90 216 474 12 56

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

SAYI: B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06 /2018/838

25/09/2018

Dr.Öğr.Üyesi Çetin SAYACA
(Aykut KARAMAN)

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 25/09/2018 tarihinde yapılan 10 No.lu toplantısında "Günlük Ortalama Adım Sayısıyla Esneklik, Dengesiz Ve Ayak Reaksiyon Hızı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı araştırma projenin etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Dr. Dr. Cümhur TAŞ
Girişimsel Olmayan Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ek 3. Sosyodemografik Bilgi Olur Formu

Sosyodemografik Bilgiler

Ad-Soyad:

Değerlendirme Tarihi:

Cinsiyet:

Yaş:

Boy-Kilo:

BMI:

Meslek:

Eğitim Duzeyi:

Özgecmiş (Kronik Hastalık, Düzenli İlaç Kullanımı vb):

Alışkanlıklar:

- Sigara:
- Alkol:

Ek 4. Değerlendirme Ölçekleri

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Form (UFAA - KF)

Ad- Soyad:	Tarih:
------------	--------

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmesiniz bile hersoruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emindeğilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu, işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz) Haftada _____ gün

Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim Günde _____ dakika Günde _____ saat

Y Dinamik Denge Testi

Dominant Taraf

- Anterior Uzanma (cm):
- Posteromedial Uzanma (cm):
- Posterolateral Uzanma (cm):

Non- Dominant Taraf

- Anterior Uzanma (cm):
- Posteromedial Uzanma (cm):
- Posterolateral Uzanma (cm):

Statik Denge (Yapılan hata sayısı):

Ayak Reaksiyon (cm)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Otur- Uzan Esneklik Testi (cm):

6- Dakika Yürüme Mesafesi (m):

Adım Aralığı (cm):

Adım Sayısı:

Günlük Ortalama Yürünen Mesafe:

Ek 6. Klinik Çalışma Sözel Bildiri Özeti

OP-064

Faset Tropizm olan hastaların ağrı, esneklik ve günlük yaşam aktivite seviyesinin değerlendirilmesi

Büsrâ Karaoğlu¹, Çetin Sayaca², Özlem Türkoğlu¹, Filiz Eyüboğlu²

¹Haydarpaşa Sultan Abdülhamid Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği İstanbul

²Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul

AMAÇ: Çalışmanın amacı, lomber bölge faset eklemlerindeki asimetric açısal değerlerinin ağrı, esneklik ve günlük yaşam aktivite düzeyi ile ilişkisini araştırmaktır.

YÖNTEM: Çalışmaya bel ağrısı şikayeti ile hastaneye başvurmış ve lomber Manyetik Rezonans Görüntülemesi (MRG) çekilmiş

OP-065

Sırt ekstansör kas endüransının uyku kalitesine etkisi

Aykut Karaman¹, Çetin Sayaca², Yıldız Erdoğanoğlu², Zeynep Bahadır Ağce³

¹Tek Çözüm Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul

²Üsküdar Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, İstanbul

³Üsküdar Üniversitesi, Ergoterapi, İstanbul

AMAÇ: Çalışmamız sırt ekstansör kas endüransının uyku kalitesi üzerine etkisini araştırmak amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ-YÖNTEM: Araştırmamıza 18-40 yaşlarında olan 43 (19 erkek, 24 kadın) sağlıklı birey katıldı. Çalışmamıza katılan

81

bireylerin yaş, cinsiyet, boy-kilo ve günlük ortalama atılan adım sayısı bilgileri kaydedildi. New York Postür Analizi yöntemi ile postür analizi yapıldı. Bireylerin Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği (UFAÖ) ile son 1 haftadaki fiziksel aktivite değerleri hesaplanarak, son 2 haftaki yıllık hallerine bakabilmek için WHO (BEŞ) Yıllık Durumu İndeksi anketi yapıldı. Uyku kalitesini ölçmek için Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKÖ), gönüllülerin ağrı şiddetlerini bulmak için Vizüel Analog Skala (VAS), kas gücünü değerlendirmek için Manuel Kas Testi. Son olarak Sırt kas endüransını ölçmek için Sorensen testi uygulandı. **BULGULAR:** Çalışmaya katılanların yaş ortalaması (27±4,259)'dir. Vücut Kitle Endeksi(22,98±3,816)'dir. Sırt ekstansör kaslarının endüransının uyku kalitesine etkisi olmadığı sonucu çıkmıştır (p=0,323). Günlük adım atma sayısı ile uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0,05). Uyku kalitesi ile fiziksel aktivite arasında anlamlı ilişki yoktu (p>0,05). Fakat sırt kas kuvveti ile uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulundu (p=0,013). **SONUÇ:** Sağlıklı ve genç bireylerde uyku kalitesi sırt kas ekstansörlerine bağlı olarak değişmediği ve değerlendirmesi yapılan fiziksel aktivite değerleri ve günlük adım atma sayılarının da uyku kalitesini etkileyen parametreler arasında olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endürans, sırt ekstansör, uyku kalitesi

bulunan bireyler, hamileler, gönüllü olmayan ve değerlendirme sırasında görevli olan bireyler çalışmadan dışlandı. Geriye kalan 136 katılımcı İskandinav Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları (İKISR) ve NASA-TLX anketlerini doldurdu. Bütün katılımcıların demografik bilgileri, boy ve kiloları, çalışma süreleri ve en zorlandıkları montaj istasyonları kayıt edildi. Operatörlerin statik ve dinamik çalışma postürleri en zorlandıkları montaj istasyonunda kamera ile kayıt edildi ve REBA (Rapid Entire Body Assessment) yöntemi ile değerlendirildi. Sonrasında katılımcılar İKISR' e verdikleri cevaplara göre iki gruba ayrıldı. Son 12 ayda ağrı şikayeti sebebiyle günlük işlerini yerine getirmekte zorlananlar Grup-I' e (n=90), herhangi bir problem yaşamayanlar ise Grup-II' e (n=48) atandı. **BULGULAR:** Yaş, boy ve BKİ (Beden Kitle İndeksi) açısından gruplar arasında fark bulunmadı. Grup-I' de kıdem yılı fazla olan kadınların sayısı daha fazla idi (p<0.05). Ayrıca Grup-I' de REBA puanları ve NASA-TLX Rahatsızlık, Zihinsel Talep, Zamansal Talep, Fiziksel Talep ve Efor alt skalaları anlamlı düzeyde yüksek bulunurken (p<0.05) Performans alt skalası iki grup arasında fark göstermedi (p>0.05). Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları görülme sıklığına göre sırasıyla boyun bölgesi (%58), sırt ve bel bölgesi (%54), el ve el bileği bölgesi (%51), omuz bölgesi (%46), ayak ve ayak bileği bölgesi (%26), kalça ve diz bölgesi (%14) ve dirsek bölgesi (%11) olarak tespit edildi. **SONUÇ:** Montaj operatörlerinde en fazla omurga ve üst ekstremitte rahatsızlıkları gözlemlendi. Aynı ergonomik koşullarda çalışan operatörlerin REBA puanlarının birbirinden farklı olması,

Ek 7. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi Katılım Belgesi



Katılım Belgesi

AYKUT KARAMAN

29 Kasım - 1 Aralık 2018 tarihleri arasında Ankara'da düzenlenen
"3. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi"ne katılmıştır.

Prof. Dr. Mustafa Necmi İLHAN
Kongre Başkanı
Gazi Üni. Sağlık Bilimleri Fakültesi
Dekani

Prof. Dr. Neriman ARAL
Kongre Başkanı
Ankara Üni. Sağlık Bilimleri Fakültesi
Dekani

Prof. Dr. Fatma Gül ŞENER
Kongre Başkanı
Hacettepe Üni. Sağlık Bilimleri Fakültesi
Dekani

Ek 8. Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aykut KARAMAN

Doğum Yeri ve Tarihi : Malatya 17.06.1993

Yabancı Dili : İngilizce

İletişim (Telefon/e-posta) : 0552 219 62 74 / aykutkaraman93@hotmail.com

Eğitim Durumu(Kurum ve Yıl)

Lise : Malatya Beydağı Anadolu Lisesi

Lisans : Acıbadem Üniveristesi

Yüksek Lisans : Üsküdar Üniveristesi

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Özel Tek Çözüm Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi : 2016-2019

Malatya Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü: 2019- Halen