

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNDE VÜCUT KİTLE
İNDEKSİNİN DENGİ, GÖVDE KAS ENDURANSI, FONKSİYONEL
MOBİLİTE VE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kerem AYDOĞAN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Alis KOSTANOĞLU

HAZİRAN 2021

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNDE VÜCUT KİTLE
İNDEKSİNİN DENGİ, GÖVDE KAS ENDURANSI, FONKSİYONEL
MOBİLİTE VE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Kerem AYDOĞAN
(175323014)**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Alis KOSTANOĞLU

HAZİRAN 2021

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 175323014 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Kerem AYDOĞAN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “SAĞLIK BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNDE VÜCUT KİTLE İNDEKSİNİN DENGİ, GÖVDE KAS ENDURANSI, FONKSİYONEL MOBİLİTE VE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNE ETKİSİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Alis KOSTANOĞLU**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. H. Nilgün GÜRSES**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Doç. Dr. Gökşen KURAN ASLAN
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

Teslim Tarihi :
Savunma Tarihi : 28 Haziran 2021



Sevgili aileme,

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim ve meslek hayatım boyunca bilgi, birikim ve tecrübesini her daim benimle paylaşan ve hiçbir konuda desteğini esirgemeyen, fizyoterapi mesleğine bir ömür adanmış duayen hocam bölüm başkanımız Sayın. Prof. Dr. H. Nilgün Gürses'e,

Eğitimim ve tezim boyunca yardımını, zamanını ve ilgisini benden hiçbir zaman esirgemeyen, çalışmamın her safhasında engin bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan, her türlü olanağı sağlayan çok değerli sevgili danışman hocam Sayın. Doç. Dr. Alis Kostanoğlu'na,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini her daim benimle paylaşarak mesleki bilgi ve donanımımın artmasında bana katkı sağlayan, saygıdeğer hocalarım Doç. Dr. Semiramis Özyılmaz ve Prof. Dr. İpek Yeldan'a,

Tezimde yer alarak çalışmamın ilerlemesini sağlayan sevgili öğrencilerimize,

Mesaimi paylaştığım tüm hocalarım ve sevgili arkadaşlarıma,

Sevgili aileme,

Teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2021

Kerem Aydoğan
(Fizyoterapist)

BEYAN

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



Kerem Aydoğan

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	iv
BEYAN	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
SEMBOLLER	ix
TABLO LİSTESİ	x
ŞEKİL LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
SUMMARY	xv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1 Vücut Kitle İndeksi (Quetelet İndeks)	5
2.2 Obezite	5
2.2.1 Obezitenin tanımı	5
2.2.2 Obezitenin prevalansı	6
2.2.3 Obezite tipleri	7
2.2.3.1 Yağ dağılımına göre sınıflandırma	7
2.2.3.2 Obezite etiyolojisine göre sınıflandırma	8
2.2.3.3 Vücut kitle indeksine göre sınıflandırma	8
2.2.3.4 Yağ hücrelerinin sayısına ve boyutuna göre yapılan sınıflandırma	8
2.2.4 Obezite etiyolojisi	9
2.2.4.1 Yaş ve cinsiyet	9
2.2.4.2 Davranışsal faktörler	9
2.2.4.3 Sosyoekonomik ve etnik faktörler	10
2.2.4.4 İlaçlar	10
2.2.4.5 Endokrinolojik ve genetik faktörler	11
2.2.5 Obezite ölçüm yöntemleri	11
2.2.5.1 Direkt yağ ölçüm yöntemleri	11
2.2.5.2 Antropometrik ölçümler	12
2.2.6 Obezitenin komplikasyonları ve obezite ile ilişkili komorbid hastalıklar	13
2.3 Denge ve Postural Stabilite	14
2.3.1 Postural stabilite	14
2.3.2 Statik ve dinamik denge	14
2.3.3 Denge ve postürün korunmasında görevli yapılar	14
2.3.4 Dengenin değerlendirilmesi	15
2.3.4.1 Statik dengenin değerlendirilmesi	16
2.3.4.2 Dinamik dengenin değerlendirilmesi	16
2.3.4.3 Klinik testler ile dengenin değerlendirilmesi	17
2.3.4.4 Statik ve dinamik dengenin değerlendirilmesinde kullanılan cihazlar	17

2.4 Endurans.....	17
2.4.1 Endurans ve kas enduransı tanımı.....	17
2.4.2 Endurans türleri.....	18
2.4.3 Kas enduransının değerlendirilmesi.....	19
2.5 Fonksiyonel Mobilite	19
2.5.1 Mobilite ve fonksiyonel mobilite tanımı.....	19
2.5.2 Mobilite tipleri	20
2.5.3 Mobilite kaybının olumsuz sonuçları.....	20
2.5.4 Mobilite değerlendirmesinde kullanılan fonksiyonel ölçekler.....	21
2.5.5 Mobilite yardımcı cihazları	22
2.5.6 Mobilite yardımcı cihazlarının kullanım amaçları.....	22
2.5.7 Mobilite yardımcı cihazlarının avantaj ve dezavantajları	23
2.6 Fiziksel Aktivite	23
2.6.1 Fiziksel aktivite tanımı.....	23
2.6.2 Fiziksel aktivitenin bileşenleri	23
2.6.3 Fiziksel aktivitenin sağlık üzerine etkileri	24
2.6.4 Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemleri.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1 Çalışma Yer ve Zamanı.....	27
3.2 Bireyler.....	27
3.3 Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi.....	29
3.4 Değerlendirme.....	30
3.4.1 Demografik bilgiler	30
3.4.2 Vücut kitle indeksinin değerlendirilmesi	30
3.4.3 Dengenin değerlendirilmesi	31
3.4.4 Gövde kas enduransının değerlendirilmesi	34
3.4.5 Fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesi	35
3.4.6 Fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi	36
3.5 İstatistiksel Yöntem.....	37
4. BULGULAR	38
4.1 Tanımlayıcı Veriler	38
4.2 Verilerin Normal Dağılım Özelliklerinin İncelenmesine Ait Bulgular.....	38
4.3 Gruplar Arası Karşılaştırmalara Ait Bulgular	43
4.4 Vücut Kitle İndeksinin Diğer Parametrelerle İlişkisine Dair Bulgular.....	47
5. TARTIŞMA	50
5.1 Denge ve Postüral Stabilite	50
5.2 Gövde Kas Enduransı.....	54
5.3 Fonksiyonel Mobilite	58
5.4 Fiziksel Aktivite	61
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	67
KAYNAKLAR	69
EKLER	82
ÖZGEÇMİŞ.....	94

KISALTMALAR

DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GYA	: Günlük yaşam aktiviteleri
IPAQ	: International physical activity questionnaire – Uluslararası fiziksel aktivite anketi – kısa form
MET	: Metabolik eşdeğer enerji
VKİ	: Vücut kitle indeksi



SEMBOLLER

n	: Olgu sayısı
p	: Anlamlılık düzeyi
r	: Korelasyon katsayısı
sd	: Standart sapma
x	: Ortalama
%	: Yüzde
kg	: Kilogram
m²	: Metrekare

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1	: Vücut kitle indeksi sınıflandırması.	5
Tablo 2.2	: Obezite ile ilişkili hastalıklar.	13
Tablo 2.3	: Endurans türleri.	18
Tablo 2.4	: Mobilite kaybının olumsuz sonuçları.	21
Tablo 2.5	: Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemlerinin avantaj-dezavantajları.	26
Tablo 4.1	: Çalışmaya katılan öğrencilerin fiziksel özellikleri ve gruplardaki katılımcı sayıları.	38
Tablo 4.2	: Çalışmaya katılan öğrencilerin eğitim gördükleri bölümlere göre dağılımı.	38
Tablo 4.3	: Postural stabilite testi sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.	39
Tablo 4.4	: Stabilite limitleri testi testi sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.	40
Tablo 4.5	: Dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.	41
Tablo 4.6	: Biering-Sorensen ve Kraus-Weber testlerinin sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.	41
Tablo 4.7	: 5 Kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testlerinin sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.	42
Tablo 4.8	: IPAQ alt değişkenlerinin sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.	43
Tablo 4.9	: Postural stabilite testi sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.	44
Tablo 4.10	: Stabilite limitleri testi sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.	44
Tablo 4.11	: Dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.	44
Tablo 4.12	: Biering-Sorensen ve Kraus-Weber testlerinin sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.	45
Tablo 4.13	: 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testlerinin sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.	46
Tablo 4.14	: IPAQ değişkenlerinin sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.	46
Tablo 4.15	: Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin postural stabilite testi sonuçları ile ilişkisi.	47
Tablo 4.16	: Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin stabilite limitleri testi sonuçları ile ilişkisi.	47
Tablo 4.17	: Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonuçları ile ilişkisi.	48
Tablo 4.18	: Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin Biering-Sorensen testi ve Kraus-Weber testi sonuçları ile ilişkisi.	48
Tablo 4.19	: Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testlerinin sonuçları ile ilişkisi.	48

Tablo 4.20 : Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin IPAQ yürüme, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite, total skor ve oturma (sendater süre) değişkenleri sonuçları ile ilişkisi.	49
--	----



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Denge ve postural kontrolün sağlanmasında görevli sistemler.	15
Şekil 3.1 : Akış diyagramı.	29
Şekil 3.2 : Biodex Balance System® ile denge testleri.	32
Şekil 3.3 : Postural stabilite testi sonucuna ait örnek ekran görüntüsü.	33
Şekil 3.4 : Stabilite limitleri testi sonucuna ait örnek ekran görüntüsü.	33
Şekil 3.5 : Dengenin duyusal entegrasyonu testi sonucuna ait örnek ekran görüntüsü.	34
Şekil 3.6 : Gövde kas enduransı testleri; (A) Biering-Sorensen testi, (B) Kraus-Weber testi.	35
Şekil 3.7 : Otur – kalk testi.	36

SAĞLIK BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNDE VÜCUT KİTLE İNDEKSİNİN DENGE, GÖVDE KAS ENDURANSI, FONKSİYONEL MOBİLİTE VE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİNE ETKİSİ

ÖZET

Dünya sağlık örgütüne göre vücut kitle indeksinin (VKİ) 25 kg/m^2 'nin üzerinde olması obezite olarak tanımlanmaktadır. Obezite, vücutta aşırı yağ depolanması ile ortaya çıkan, fiziksel ve ruhsal sorunlara neden olabilen bir enerji metabolizması bozukluğudur. Dünya sağlık örgütü tarafından obezite, vücuttaki yağ miktarının insan sağlığını olumsuz etkileyecek düzeyde artışı olarak tanımlanmaktadır. Obezite; metabolik sendrom, tip 2 diyabet, serebrovasküler hastalık, koroner kalp hastalığı, uyku apne sendromu, gastroözefajiyal reflü hastalığı, safra kesesi ve karaciğer hastalıkları, immün sistem disfonksiyonu, poliskistik over sendromu, cilt hastalıkları, psiko-sosyal komplikasyonlar, osteoartrit, disk hernisi, kronik sırt ve bel ağrısı gibi çeşitli vücut sistemlerini ilgilendiren hastalıklarla ilişkili bulunmakta ve bu hastalıklara yol açabilmektedir.

Bu çalışma sağlık bilimleri öğrencilerinde vücut kitle indeksinin denge, gövde kas enduransı, fonksiyonel mobilite ve fiziksel aktivite düzeyine etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde eğitim görmekte olan 53'ü kadın (%72,6) ve 20'si erkek (%27,4) olmak üzere toplam 73 üniversite öğrencisi katıldı. Katılımcılar demografik bilgileri kaydedildikten sonra VKİ değerlerine göre zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez olarak dört gruba ayrıldı. Çalışmaya katılan tüm öğrencilere, denge değerlendirmesi için Biodex Balance System cihazı ile postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duyusal entegrasyonu testleri, gövde ekstansör ve fleksör kas enduranslarını değerlendirmek için sırasıyla Biering-Sorensen testi ve Kraus-Weber testi uygulandı. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin fonksiyonel mobiliteleri 5 kez otur kalk ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testleri ile, fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Form (IPAQ-kısa form) ile değerlendirildi. İstatistiksel analizlerin uygulanmasında IBM SPSS Statistics 26 programı kullanıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edildi. Tüm gruplara ait veri gruplarının normal dağılım özellikleri Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında One Way Anova testi kullanıldı ve anlamlı fark bulunan değişkenler için farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmede post hoc test olarak Tukey HSD testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanıldı ve anlamlı fark bulunan değişkenlerin hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla dört grup için ikişer karşılaştırmalar şeklinde Mann Whitney U testi kullanıldı. Hem Tukey HSD testinde hem de Mann Whitney U testinde p değeri için bonferroni düzeltmesi uygulandı ve 6 farklı ikili karşılaştırma olmasından dolayı anlamlılık değeri 0,0083 olarak kabul edildi. Postural stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duyusal entegrasyonu testi sonuçları bakımından gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$) ve tüm öğrencilerin VKİ değerleri ile postural stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duyusal entegrasyonu testi sonuçları arasında anlamlı korelasyon görülmedi.

($p>0,05$). Gövde kas enduransı testlerinin sonuçlarına göre obez grubun, zayıf ve normal kilolu gruplara kıyasla hem gövde ekstansör kas enduransı hem de gövde fleksör kas enduransının anlamlı düzeyde daha düşük olduğu bulundu ($p<0,001$; $p<0,001$; $p=0,002$; $p=0,003$) ve tüm öğrencilerin VKİ değerleri ile Biering-Sorensen testi ve Kraus-Weber testi skorları arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu ($r=-0,477$ $p<0,001$; $r=-0,487$ $p<0,001$). 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn ve 60 sn süreli otur kalk testleri sonuçları bakımından gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) ve tüm öğrencilerin VKİ değerleri ile 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn ve 60 sn süreli otur kalk testleri sonuçları arasında anlamlı korelasyon görülmedi ($p>0,05$). IPAQ-kısa form'a ait yürüme aktivitesi, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite ve total skor değişkenlerine ait sonuçlarda gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$). IPAQ-kısa form'a ait oturma (sedanter süre) değişkeni bakımından normal kilolu ve obez grupların, zayıf gruba kıyasla sedanter olarak daha fazla süre geçirdikleri görüldü ($p=0,004$; $p=0,004$). Tüm öğrencilerin VKİ değerleri ile IPAQ-kısa form'a ait yürüme, orta şiddetli fiziksel aktivite ve total skor değişkenleri arasında anlamlı korelasyon görülmezken ($p>0,05$), VKİ değerleri ile şiddetli fiziksel aktivite değişkeni arasında pozitif yönde zayıf düzeyde, oturma (sedanter süre) değişkeni arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu ($r=0,272$ $p=0,028$; $r=0,411$ $p=0,001$).

Çalışmamızın sonucunda, sağlık bilimleri öğrencilerinde vücut kitle indeksi değeri fazla olan obez grubun, zayıf ve normal kilolu gruba kıyasla gövde ekstansör ve gövde fleksör kas enduransı test skorlarının daha düşük olduğu ve VKİ değerleri ile gövde ekstansör ve gövde fleksör kas enduransı arasında negatif yönde bir ilişki olduğu gösterildi. Obez ve normal kilolu grupların zayıf gruba kıyasla sedanter olarak daha fazla süre geçirdikleri ve VKİ değerleri ile IPAQ-kısa form'a ait şiddetli fiziksel aktivite ve sedanter süre arasında pozitif yönde ilişki olduğu gösterildi. Denge, fonksiyonel mobilite ve fiziksel aktivite düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı gösterildi. Vücut kitle indeksi değerleri ile denge, fonksiyonel mobilite ve IPAQ'a ait yürüme aktivitesi, orta şiddetli fiziksel aktivite ve total skor değişkenleri arasında anlamlı ilişki olmadığı gösterildi.

Anahtar Kelimeler: Sağlık bilimleri öğrencileri, obezite, denge, gövde kas enduransı, fonksiyonel mobilite, fiziksel aktivite.

EFFECT OF BODY MASS INDEX ON BALANCE, TRUNK MUSCLE ENDURANCE, FUNCTIONAL MOBILITY AND PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN HEALTH SCIENCE STUDENTS

SUMMARY

According to the World Health Organization, a body mass index over 25 kg/m² is defined as obesity. Obesity is an energy metabolism disorder that occurs with excessive fat storage in the body and can cause physical and mental problems. Obesity is defined by the World Health Organization as an increase in the amount of fat in the body that may adversely affect human health. Obesity is associated with diseases involving various body systems such as metabolic syndrome, type 2 diabetes, cerebrovascular disease, coronary heart disease, sleep apnea syndrome, gastroesophageal reflux disease, gallbladder and liver diseases, immune system dysfunction, polycystic ovary syndrome, skin diseases, psycho-social complications, osteoarthritis, disc herniation, chronic back and low back pain, and may lead to these diseases.

This study was conducted to investigate the effect of body mass index on balance, trunk muscle endurance, functional mobility and physical activity level in health science students. A total of 73 university students, 53 female (72.6%) and 20 male (27.4%), studying at Bezmialem Vakif University Faculty of Health Sciences participated in the study. After recording the demographic information of the participants, they were divided into four groups as underweight, normal weight, overweight and obese according to their body mass index values. For balance evaluation postural stability, limits of stability and sensory integration of balance tests with Biodex Balance System device and for assess trunk extensor and flexor muscle endurance Biering-Sorensen test and Kraus-Weber test were applied to all students participating in the study, respectively. The functional mobility of all students participating in the study was evaluated with 5 times, 10 s, 30 s, 60 s sit-to-stand tests and their physical activity levels were evaluated with the International Physical Activity Questionnaire – Short Form (IPAQ-short form). IBM SPSS Statistics 26 program was used for statistical analysis. The level of significance was accepted as $p < 0.05$ for all analyses. The normal distribution characteristics of the data groups belonging to all groups were examined with the Shapiro-Wilk test. The One Way Anova test was used to compare the normally distributed data, and the Tukey HSD test was used as a post hoc test to determine between which groups the difference was for the variables with a significant difference. The Kruskal Wallis test was used to compare the data that did not show normal distribution, and the Mann Whitney U test was used as pairwise comparisons for four groups in order to determine between which groups the variables with significant difference were. Bonferroni correction was applied for the p value in both Tukey HSD test and Mann Whitney U test, and the significance value was accepted as 0.0083 since there were 6 different pairwise comparisons. There was no significant difference between the groups in terms of postural stability test, limits of stability tes and sensory integration of balance test

($p>0.05$) and there was no significant correlation between the body mass index values of all students and the results of postural stability test, limits of stability test and sensory integration of balance test ($p>0.05$). According to the results of trunk muscle endurance tests, it was found that both trunk extensor muscle endurance and trunk flexor muscle endurance were significantly lower in the obese group compared to the underweight and normal weight groups ($p<0,001$; $p<0,001$; $p=0,002$; $p=0,003$) and a moderately significant negative correlation was found between BMI values of all students and Biering-Sorensen test and Kraus-Weber test scores ($r=-0.477$ $p<0.001$; $r=-0.487$ $p<0.001$). There was no significant difference between the groups in terms of the results of the 5 times sit-to-stand test and 10 s, 30 s, 60 s sit-to-stand tests ($p>0.05$) and there was no significant correlation between the body mass index values of all students and the results of the 5 times sit-to-stand test and 10 s, 30 s, 60 s sit-to-stand tests ($p>0.05$). There was no significant difference between the groups in the results of walking activity, moderate physical activity, vigorous physical activity and total score variables of IPAQ-short form ($p>0.05$). The results of the sitting (sedentary time) variable of the IPAQ-short form showed that the normal weight and obese groups spent more time as a sedentary than the underweight group ($p=0.004$; $p=0.004$). While there was no significant correlation between the BMI values of all students and the walking, moderate-intensity physical activity and total score variables of the IPAQ-short form ($p>0.05$), there was a weak positive correlation was found between the BMI values and the vigorous physical activity variable and moderately significant positive correlation was found between BMI values and sitting (sedentary time) variable ($r=0,272$ $p=0,028$; $r=0,411$ $p=0,001$).

As a result of our study, it was shown that the obese group with a high BMI value in health science students had lower trunk extensor and trunk flexor muscle endurance test scores compared to the underweight and normal weight groups and there was a negative correlation between BMI values and trunk extensor and trunk flexor muscle endurance. It was shown that the obese and normal weight groups spent more time as a sedentary compared to the underweight group, and there was a positive correlation between BMI values and vigorous physical activity and sedentary time of the IPAQ-short form. It was shown that there was no significant difference between the groups in terms of balance, functional mobility and physical activity levels. It was shown that there was no significant correlation between BMI values and balance, functional mobility and walking activity, moderate physical activity and total score variables of IPAQ.

Keywords: Health science students, obesity, balance, trunk muscle endurance, functional mobility, physical activity.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Vücut kitle indeksi (VKİ) ya da body mass index, her yaştan erkek ve kadınlarda vücut yağının tahminini sağlamak için kişinin boyu ve kilosu kullanılarak hesaplanan bir indekstir [1]. Hem yetişkinlerde hem de çocuklarda beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan oldukça objektif bir parametre olan vücut kitle indeksi, kolayca hesaplanabilir (ağırlık (kg) / boy² (m²)) ve klinik değerlendirmelerde deri altı ile toplam vücut yağının iyi bir göstergesi olarak kabul edilir [2, 3].

Vücut kitle indeksi, ırklar ve cinsiyetler arasında bir miktar farklılıklar gösterse de her ırkta yaşa göre artışlar benzer olarak görülmektedir [4, 5]. Dünya Sağlık Örgütü'nün de kabul ettiği üzere vücut kitle indeksine göre bireyler; zayıf, normal, fazla kilolu, obez sınıf 1 (hafif), obez sınıf 2 (ciddi), obez sınıf 3 (morbid obez) olarak sınıflandırılmaktadır [6].

Obezite genellikle en basit haliyle, insan vücudunda sağlık durumunu tehdit edecek düzeyde fazla miktarda adipoz doku birikimi olarak tanımlanır [1]. Kalori alışverişindeki dengesizlikler, genetik ve çevresel faktörlerin sonucunda alınan kalori miktarının harcanan kalori miktarından fazla olması kişide kilo artışına eğilim ve obezite gelişimi ile sonuçlanır [7]. Gittikçe gelişen modern yaşam standartları ile doğru orantılı olarak artan sedanter yaşam koşullarının da etkisi ile toplumlarda obezite ve kilo problemleri prevalansında artış gerçekleşmektedir. Dünyada toplam nüfus göz önüne alındığında obezite prevalansı geçtiğimiz 30 yılda gittikçe artmaktadır [8].

Obezite; metabolik sendrom, tip 2 diyabet, serebrovasküler hastalık, koroner kalp hastalığı, uyku apne sendromu, gastroözefajiyal reflü hastalığı, safra kesesi ve karaciğer hastalıkları, immün sistem disfonksiyonu, polistik over sendromu, cilt hastalıkları, psiko-sosyal komplikasyonlar gibi çok çeşitli sistemleri ilgilendiren hastalıklarla ilişkili bulunmuş ve bu hastalıklara yol açabilmektedir. Obezite, tüm bu sistemik hastalıklara sebep olabilmekle birlikte, ayrıca artmış vücut ağırlığının mekanik komplikasyonları olarak osteoartrit ve disk hernileri gibi muskuloskeletal sistemi ilgilendiren hastalıklara da yol açabilmektedir [9].

Obezitenin yol açtığı muskuloskeletal hastalıklar arasında diz, kalça ve el eklemlerini tutan osteoartrit ve disk hernisinin yanı sıra yürüme bozuklukları, osteoporoz, fibromiyalji gibi yumuşak doku bozuklukları, romatoid artrit gibi konnektif dokuyu tutan bozukluklar, kronik sırt ağrısı gibi hastalıklar da bulunmaktadır [10]. Dejeneratif muskuloskeletal hastalıklardan olan osteoartrit, obezite ile arasında güçlü bir bağ olan önemli bir hastalıktır. Uzun zamandır devam etmekte olan aşırı kiloluluk ya da obezite, özellikle diz eklemde artiküler kartilajda dejeneratif değişikliklere sebep olmaktadır [11, 12]. Genel olarak obezite, osteoartrit ve kas iskelet sistemi problemleri ile doğrudan ilişkili olmakta ve kilo verme ile birlikte diz osteortriti ve diğer kas iskelet sistemi problemleri görülme riskinde azalma gözlenmektedir [13, 14].

Denge, destek alanı tarafından belirlenen stabilite limitleri içerisinde vücut ağırlık merkezini koruyabilme yeteneğidir. Denge; vücut kütle merkezini yerçekimine uygun bir alanda koruyarak destek yüzeyi üzerinde kişinin pozisyonunu sağlayabilme yeteneği olarak ifade edilebilir [15]. Dengenin gelişiminde rol alan yapılar yüzeyel ve proprioseptif duyular, visüel sistem ve vestibüler sistem gibi duysal komponentler ile motor refleksler, denge koruma stratejileri, postural salınım, koruyucu reaksiyonlar ve kaslar gibi motor komponentlerdir [16]. Vücut yağının aşırı artması, bireylerin postural kontrol performanslarını etkileyebilmekte ve düşme riskini yükseltebilmektedir, bu durumun olası sebepleri arasında vücut boyutu ve şeklinin vücut kütle merkezini değiştirmesi yer almaktadır [17]. Obezite denge kontrolünü olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Greve ve ark. artmış vücut ağırlığının her iki cinsiyette de antero-posterior instabiliteye ve erkeklerde medio-lateral instabiliteye sebep olduğunu bulmuşlardır [18]. Bu fonksiyonel bozuklukların yanı sıra obez kişilerin, günlük postural stres ve pertürbasyonlara maruz kaldıklarında normal vücut ağırlıklı kişilere kıyasla düşme riskinin daha fazla olduğu görülmektedir [19]. Literatürde yapılan çalışmalarda vücut ağırlığının postural stabilitenin güçlü bir göstergesi ve düşme riskini etkileyen önemli bir risk faktörü olduğu, kilo vermenin obez ve morbid obez erkeklerde postural stabiliteyi artırdığı belirtilmektedir [20, 21]. Yapılan bir diğer çalışmada, 6-11 yaşında 938 çocuk arasında obezite ile travmatik dış yaralanmaları arasındaki ilişki incelenmiş ve obez çocukların obez olmayanlara kıyasla ön dişlerde yaralanmaya sebep olan travmatik kazaları daha fazla yaşadıkları belirtilmiştir [22].

Endurans, bir enerjiye ya da kuvvete karşı koyabilmeyi sürdürebilme becerisi olarak tanımlanır. Kas enduransı, belirli kas gruplarının kendi aralarında birlikte fonksiyon görerek belirli hareketleri tekrarlayabilmesi ya da belirli bir süre boyunca sabit bir kontraksiyonda kalabilmesidir [23]. Literatürde obezitenin, sırt ve core kasları enduransı ve genel endurans üzerinde negatif etkileri olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur [24].

Mobilite, kişinin bulunduğu yerden başka bir yere geçebilme yeteneğidir. Yeterli bir alt ekstremité kuvveti, güvenli ve yeterli bir yürüyüş ve iyi bir denge fonksiyonu gereklidir. Diğer bir tanım ile Vücudun segmentleri ve yapılarını hareket ettirme veya fonksiyonel aktiviteler için bu segmentlerin hareket ettirilmesine izin veren yeterli hareket açısına sahip olmaktır. Fonksiyonel mobilite, kişinin günlük görevlerini yerine getirmesi için bağımsız olarak vücudunu kullanabilme becerisidir. Fonksiyonel mobilitenin en önemli komponentleri yürüme ve dengedir [25, 26]. Obezite; postüral kontrol, kemik ve eklem yapıları, nörokognitif fonksiyon, ağrı, yürüme parametreleri, ayakta durma dengesi ve yürüme hızı üzerinde olumsuz etkilere sebep olabilmektedir [27, 28]. Yapılan çalışmalar obezitenin yürüyüş paterninde değişiklikler, postür bozuklukları ve düşme riskinde artış gibi çeşitli olumsuz sonuçları olabileceğini göstermektedir [18, 19, 29]. Obezite, yavaş yürüme hızı, adım uzunluğunun azalması ve artmış adım genişliği gibi yürüyüş parametresi değişiklikleri ve fonksiyonellikde azalma ile ve normal vücut ağırlığına sahip kişilerle karşılaştırıldığında yürüme esnasında daha fazla metabolik enerji harcanması ile ilişkilidir [29-34]. Literatürde obezitenin mobilite üzerinde olumsuz etkileri olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur ancak bu çalışmaların birçoğu geriyatrik popülasyonda yapılmış olmakla birlikte, genç popülasyonda vücut kitle indeksi ile mobilite arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısı sınırlıdır. LaCroix ve ark. tarafından yapılan 4 yıllık takip çalışmasına 6981 yaşlı birey dahil edilmiş ve mobilite ile ilişkili faktörler araştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda araştırmacılar, yüksek vücut kitle indeksi değerleri ile mobilite kaybı arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu rapor etmişlerdir [35]. Literatürde, geriyatrik popülasyonda yapılan diğer çalışmalarda da obez grupların, obez olmayanlara kıyasla mobilite skorlarının daha düşük olduğu rapor edilmiştir [36-38]. İskenderoğlu tarafından, 12-18 yaş adölesanlar arasında yapılan bir çalışma sonucunda obez adölesanların, normal kilolu adölesanlara kıyasla temel mobilite skorlarının anlamlı olarak daha düşük olduğu bulunmuştur [39]. Duncan ve ark. tarafından yapılan bir

çalışmada, 9-10 yaşındaki çocuklarda fonksiyonel hareket ile obezite ve fazla kilo arasındaki ilişki araştırılmış ve vücut kitle indeksi değerleri ile fonksiyonel hareket skorları arasında negatif yönde anlamlı korelasyon olduğu ve obez çocukların normal kilolu çocuklara kıyasla fonksiyonel hareket skorlarının anlamlı olarak daha düşük olduğu bulunmuştur [40]. Brittain ve ark. tarafından yapılan bir çalışmaya yaş ortalamaları 21.4 olan üniversite öğrencileri dahil edilmiş ve çalışma sonucunda öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile fonksiyonel hareket skorları arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur [41].

Literatürde obezite; bozulmuş fonksiyonel mobilite, zayıf postüral kontrol ve düşük fiziksel aktivite ile ilişkilendirilmektedir [42-44]. Literatüre baktığımızda farklı yaş grupları ve mesleklere mensup kişiler arasında yapılan çalışmalarda obezitenin sırt kas enduransı ile negatif yönde anlamlı düzeyde korelasyonu olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur [45, 46]. Farklı yaş gruplarında yapılan bazı çalışmalarda obezite ile denge ve postüral kontrol arasındaki ilişki araştırılmıştır. Hue ve arkadaşları yetişkin popülasyonda yaptıkları bir çalışmada artmış vücut ağırlığının azalmış postüral stabilite ile kuvvetli bir korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır. Obez çocuklar arasında yapılmış bir çalışmada obez çocukların, normal ağırlıklı çocuklarla karşılaştırıldığında motor performanslarının ve dengelerinin daha kötü olduğu ve rölatif olarak kas kuvvetlerinin azalmış olduğu gösterilmiştir [20, 47]. Geriatrik popülasyonda yapılan bir çalışmada da obez yaşlı bireylerin denge performanslarının daha zayıf olduğu gösterilmiştir [48].

Literatürde çocuk, yetişkin ve yaşlı gruplar gibi farklı yaş gruplarındaki bireylerde obezitenin denge, gövde kas enduransı ve fonksiyonel mobiliteye olan etkilerini araştıran çalışmalar mevcuttur ancak sağlıklı genç popülasyonda obezitenin denge, gövde kas enduransı ve fonksiyonel mobilite gibi parametrelere etkisini inceleyen yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı sağlık bilimleri öğrencilerinde vücut kitle indeksinin denge, gövde kas enduransı, fonksiyonel mobilite ve fiziksel aktivite düzeyine etkisini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Vücut Kitle İndeksi (Quetelet İndeksi)

Vücut kitle indeksi yani diğer adıyla Quetelet indeksi, ilk kez 1835 yılında Quetelet tarafından tanımlanmıştır ve hesaplanmasında kişilerin boy ve ağırlık ölçümlerinden faydalanılır. Vücut kitle indeksinin hesaplanmasında ağırlık (kg) / boy (m^2) formülü kullanılır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından da kabul gören ve obezite çalışmalarında kullanılan bir antropometrik ölçüm olan vücut kitle indeksi, cinsiyet ayrımı olmadan tüm bireylere uygulanabilen, kolay ulaşılabilen, yaygın olarak kullanılan ve aynı zamanda toplam vücut yağı ile korelasyon gösteren standart bir boy ağırlık indeksidir [6, 49].

Vücut kitle indeksine göre bireyler zayıf, normal kilolu, fazla kilolu, obez (1.sınıf), obez (2.sınıf) ve obez (3.sınıf) olarak sınıflandırılır [50].

Tablo 2.1 : Vücut kitle indeksi sınıflandırması.

VKİ grubu		VKİ (kg / m^2)
Zayıf<18,5	Aşırı düzeyde zayıf	<16
	Orta düzeyde zayıf	16-16,99
	Hafif düzeyde zayıf	17-18,49
Normal kilolu		18,5-24,99
Fazla kilolu (Pre-obez)		25-29,99
Obez $\geq$ 30	Obez 1.derece	30-34,99
	Obez 2.derece	35-39,99
	Obez 3.derece	$\geq$ 40

VKİ: Vücut kitle indeksi.

2.2 Obezite

2.2.1 Obezitenin tanımı

Obezite, vücutta aşırı yağ depolanması ile ortaya çıkan, fiziksel ve ruhsal sorunlara neden olabilen bir enerji metabolizması bozukluğudur [51]. Dünya Sağlık Örgütü tarafından obezite, vücuttaki yağ miktarının insan sağlığını olumsuz etkileyecek düzeyde artışı olarak tanımlanmaktadır [1].

Obezitenin şiddeti genel olarak vücut kitle indeksi kullanılarak değerlendirilir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılan sınıflandırmaya göre yetişkinlerde VKİ değeri; 18.5'in altında olanlar zayıf, 18.50-24.99 arasında olanlar normal kilolu, 25.00-29.99 arasında olanlar pre-obez, 30.00-34.99 arasında olanlar I. sınıf obez (hafif), 35.00-39.99 arasında olanlar II. sınıf obez (ciddi), 40 üzerinde olanlar III. sınıf obez (morbid obez) olarak kabul edilmektedir [50].

2.2.2 Obezitenin prevalansı

Obezite 21.yüzyıl dünyasında gittikçe yaygın hale gelen ve insan sağlığı için bir tehdit oluşturan en önemli sağlık sorunlarından birisidir. Dünya Sağlık Örgütü verilerine bakıldığında obezitenin 1975 yılından bu yana üç kata yakın artış gösterdiği görülmektedir. 2016 yılında tüm dünyada 18 yaş ve üzerinde olan 1,9 milyardan fazla sayıda yetişkin fazla kilolu olarak saptanmışken, fazla kilolu olarak saptanan 1,9 milyar kişinin 650 milyondan fazlasının obez olduğu belirtilmiştir [52]. Dünyada 18 yaş ve üzerindeki bireylerin %39'u fazla kiloludur. Erkek nüfusunda fazla kilolu olma oranı dünya genelinde %39 iken kadın nüfusunda %40'tır. Erişkin nüfusa bakıldığında ise dünya genelinde toplam nüfusun %13'ünün obez olduğu görülmektedir. Erkek nüfusunda obezite oranı %11 ve kadın nüfusunda %15'tir [53].

Dünya genelinde Amerika ve Avrupa bölgeleri fazla kilolu ve obezite prevalansı en yüksek olan bölgelerdir. Amerika'da fazla kilolu olma prevalansı 1980'de %45,3 iken 2015'te %64,2'ye, obezite prevalansı ise 1980'de %12,9 iken 2015'te %28,3'e yükselmiştir. Avrupa bölgesinde 1980'de %48 olan fazla kilolu prevalansı 2015'te %59,6'ya, 1980'de %14,5 olan obezite prevalansı ise 2015'te %22,9'a yükselmiştir. Amerika bölgesinde ABD ve Avrupa Bölgesinde Türkiye 2015 yılı istatistiklerine göre fazla kilolu olma ve obezite prevalansı en fazla olan iki ülke iken, bu bölgelerde en düşük fazla kilolu ve obezite prevalansına sahip iki ülke sırasıyla Kolombiya ve Fransa'dır. Doğu Akdeniz bölgesine bakıldığında ise fazla kilolu prevalansının 1980'den 2015 yılına kadar %37,9'dan %49,6'ya yükseldiği, obezite prevalansının da benzer zaman aralıklarında %11,8'den %19,6'ya yükseldiği görülmektedir. Aynı zaman dilimleri baz alındığında Afrika bölgesinde de fazla kilolu olma prevalansı ve obezite prevalansının yaklaşık olarak iki katına çıktığı görülmekte ve 2015 yılı itibariyle Afrika bölgesinde fazla kilolu olma prevalansı %34,5 ve obezite prevalansı %12,7'dir [54].

Ülkemize bakıldığında obezite sıklığı dünyadaki diğer ülkelerde olduğu gibi artış göstermektedir. Ülkemizde obezite sıklığı genel olarak kadınlarda daha fazla olsa da, erkek nüfusunda da obezite sıklığının hızlı bir şekilde artış gösterdiği dikkat çekmektedir. Türkiye’de obezite prevalansını araştıran 1997-1998 yıllarında yapılan ve 20 yaş ve üzerindeki 24788 kişinin dahil edildiği Türkiye Diyabet Hipertansiyon Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-I (TURDEP-I) isimli çalışma sonuçlarına göre obezite prevalansı kadınlarda %30, erkeklerde %13 ve ortalama olarak genel toplumda %22,3 olarak saptanmıştır. Aynı merkezlerin değerlendirilmesi ile 2010 yılında yapılmış olan TURDEP-II çalışmasına göre obezite prevalansı kadınlarda %44’e, erkeklerde %27’ye ve genel toplumda da bu oran %35’e yükselmiştir. TURDEP-II ve TURDEP-I çalışmaları birlikte değerlendirildiğinde obezite prevalansı genel toplumda %22,3’ten %35’e yükselirken, cinsiyet bazında yapılan değerlendirmede kadınlarda obezite prevalansı %34, erkeklerde ise %107 oranında artmıştır [53, 55].

2.2.3 Obezite tipleri

2.2.3.1 Yağ dağılımına göre sınıflandırma

Android obezite (abdominal)

Android obezite literatürde elma tipi, santral, android, abdominal, visseral ya da erkek tipi obezite gibi farklı isimlerle yer alabilmektedir. Adipöz doku daha çok abdominal bölgede toplanmıştır ve bu obezite tipinde yağ hücrelerinin sayısından ziyade boyutunda bir artış olduğu için hipertrofik obezite olarak da sınıflandırılabilir. Adipöz doku daha çok abdominal bölgede lokalize olduğundan dolayı bu obezite tipinin tanımlanmasında bel/kalça oranı kullanılabilir [56].

Gynoid obezite (gluteal)

Literatürde armut tipi, periferik, jinoid, gluteal ya da kadın tipi obezite şeklinde farklı isimlerle geçebilmekte olan gynoid obezitede yağ dağılımı daha çok gluteal ve femoral bölgelerde toplanmıştır. Gynoid obezitede, abdominal obeziteden farklı olarak yağ hücreleri boyutu yerine sayısında bir artış söz konusudur ve bundan dolayı hipersellüler obezite olarak sınıflandırılır [56].

2.2.3.2 Obezite etiyolojisine göre sınıflandırma

Primer obezite

Etiyolojiye göre sınıflandırmada primer obezite ve sekonder obezite olarak iki tipi vardır. Primer obezite literatürde basit obezite ya da eksojen obezite olarak da yer almakta iken, sekonder obezite endojen obezite olarak yer almaktadır. Primer obezitede (eksojen obezite) temel sebep sedanter yaşam tarzının bir sonucu olarak azalmış fiziksel aktivite ile birlikte yüksek kalorili besinlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak ortaya çıkan enerji dengesizliğidir ve altta yatan spesifik bir patolojik neden yoktur [57].

Sekonder obezite

Sekonder obezitede (endojen obezitede) ise polikistik over sendromu, hipotalamik bozukluklar, Cushing sendromu gibi endokrin sistemi ilgilendiren bozukluklar, Turner sendromu, Cohen sendromu, Down sendromu gibi genetik bozukluklar ve lityum, glukokortikoidler, amitriptilin gibi bazı ilaçların kullanımı çeşitli sekonder sebepler olarak yer almaktadır [57].

2.2.3.3 Vücut kitle indeksine göre sınıflandırma

Vücut kitle indeksine göre yapılan sınıflandırmada vücut kitle indeksi değeri 25.00 – 29.99 arasında olanlar fazla kilolu grubuna dahil edilirken, 30 ve üzerinde olan bireyler obez gruba dahil olmaktadır. 30 ve üzerinde vücut kitle indeksi değerlerine sahip bireyler vücut kitle indeksi değerlerine göre; 30.00 – 34.99 olanlar I. derece obezite, 35.00 – 39.99 olanlar II. derece obezite, 40.00 ve üzerinde olanlar ise III. derece obezite (morbid obezite) şeklinde sınıflandırılmaktadır [58].

2.2.3.4 Yağ hücrelerinin sayısına ve boyutuna göre yapılan sınıflandırma

Yağ hücre sayısı ve boyutuna göre yapılan sınıflandırmada hipersellüler (hiperplastik) ve hipertrofik olmak üzere iki tip obezite vardır. Hipersellüler tip obezite genel olarak çocukluk çağında başlamakta olan obezite tipi olup, bu tip obezitede yağ hücrelerinin boyutları normal iken yağ hücrelerinin sayılarında bir artış söz konusudur. Hipertrofik obezitede ise yağ hücresi sayısı normal sınırlarda iken, yağ hücre boyutunda ve lipit içeriğinde artış gerçekleşmektedir [59].

2.2.4 Obezite etiyolojisi

Obezitenin sebepleri arasında enerji alım ve harcanmasında dengesizliğe ve aşırı yağ dokusu birikimine sebep olabilen genetik, davranışsal, çevresel, fizyolojik, sosyal ve kültürel birçok faktör yer almaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre davranışsal ve çevresel faktörler (sedanter yaşam tarzı ve aşırı enerji alımının kombine olması) son 20 yılda obezite prevalansında ortaya çıkan hızlı artışın primer sorumlularıdır [60].

Obezite, sebepleri arasında değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörlerinin bulunduğu multifaktöriyel bir hastalıktır. Yapılan çalışmalara bakıldığında yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, azalmış fiziksel aktivite, alkol ve sigara tüketimi, kullanılan bazı ilaçlar, sosyo-kültürel faktörler gibi çok çeşitli sebeplerin obezite etiyolojisinde yer aldığı görülmektedir [61].

2.2.4.1 Yaş ve cinsiyet

Yaş arttıkça bazal metabolizma hızında azalma gerçekleşmekte ve bu durum enerji harcama miktarını düşürmektedir. Buna bağlı olarak alınan enerji ile harcanan enerji miktarı arasında ortaya çıkan dengesizlik sonucu yaşla doğru orantılı olarak vücut ağırlığında artış olabilmektedir. Cinsiyet açısından bakıldığında obezite her iki cinsiyette de yaygın olsa da, kadın bireylerde daha sık karşılaşılmaktadır. Dünya genelinde obezite prevalansına bakıldığında kadınlarda bu oranın daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Gebelik, menapoz ve oral kontraseptif kullanımı gibi çok çeşitli faktörler kadınlarda obezite prevalansının daha fazla olmasına zemin hazırlamaktadır [62].

2.2.4.2 Davranışsal faktörler

Obezite gelişiminde rol oynayan davranışsal faktörler arasında; düşük fiziksel aktivite, kalori miktarı fazla olan yanlış beslenme alışkanlıkları ve yeme paternleri, uyku eksikliği ve sigarayı bırakma gibi sebepler bulunmaktadır. Azalmış fiziksel aktivite ve sedanter yaşam tarzı (televizyon izleme, bilgisayar karşısında vakit geçirme gibi fiziksel aktiviteyi azaltan aktivitelerin çok fazla yapılması) ile birlikte enerji tüketiminde meydana gelen azalma kilo alımını artırabilmektedir. Diyet faktörüne bakıldığında ucuz, lezzetli, enerji bakımından yoğun olan ve oldukça fazla rafine karbonhidrat ve yağ içeren, glisemik indeksi yüksek besinler ve şekerli içeceklerin tüketimi, gece yemek yeme gibi yanlış beslenme alışkanlıklarının obezite

prevalansındaki artışa zemin hazırlayan faktörler arasında yer aldıkları düşünülmektedir [62].

Yapılan çalışmalarda uyku süresinin azalması, uyku süresinin uzaması ile kıyaslandığında anoreksijenik bir hormon olan serum leptininde meydana gelen azalma, oreksijenik bir hormon olan serum ghrelin seviyesindeki artış ve artan iştah ve açlık ile birlikte yüksek karbonhidratlı yoğun kalorili besin tüketilmesi ile ilişkilendirilmiştir [63, 64].

Sigara ve tütün ürünleri kullanımını bırakan insanlarda kilo alımı oldukça sık görülen bir durumdur. Bu duruma nikotin çekilmesine bağlı olarak gıda alımındaki artışın ve azalan enerji harcamasının sebep olabileceği düşünülmektedir. Sigara bırakmayı takiben ilk iki hafta içerisinde 1-2 kg kilo alımı daha sonraki süreçlerde takip eden 4-5 ay içerisinde de ek olarak 2-3 kg kadar ek bir kilo alımı daha gerçekleşebilmektedir. Sigarayı bırakan bireylerde görülen ortalama kilo artışı genellikle 4-5 kg'dır [65, 66].

2.2.4.3 Sosyoekonomik ve etnik faktörler

Obezite genel olarak düşük sosyoekonomik gruplarda daha yaygındır ve bu durumun nedeni tam olarak anlaşılmamış olsa da, beslenme eğitiminin, çevredeki yemek ortamları, yürüyüş ve oyun alanlarının azlığı gibi durumların bu duruma sebep olabileceği tahmin edilmektedir. Obezite prevalansını etkileyen bir diğer faktör ise etnisitedir. Siyah erkeklerde obezite görülme sıklığı beyaz erkeklerden daha az iken, her yaş grubunda siyah kadınlarda obezite görülme sıklığı beyaz kadınlardan daha fazladır. Hispanik erkekler ve kadınlarda obezite prevalansının beyaz erkeklerden ve beyaz kadınlardan daha fazla olduğu görülmüştür [67-69].

2.2.4.4 İlaçlar

Antipsikotikler, trisiklik antidepresanlar, antiepileptikler, antidiyabetikler (insülin, sülfonilüre), bazı antihistaminikler, lityum, beta blokerler ve bazı glukokortikoid ilaçlar obeziteye sebep olabilmektedir. Yine bu ilaç grupları kadar dikkat çekici düzeyde olmasa da bazı selektif serotonin geri alım inhibitörleri ile oral kontraseptifler de kilo alımı ile ilişkilendirilmiştir. İlaçların kilo alımı ve obeziteye sebep olmalarında farklı mekanizmalar etkili olabilmekte, kortikosteroid ilaçların doğrudan iştah artışı ile, beta bloker ilaçların ise metabolik hızı yavaşlatması ile kilo alımı ve obeziteye sebep oldukları düşünülmektedir [70].

2.2.4.5 Endokrinolojik ve genetik faktörler

Obeziteye sebep olabilen endokrinolojik faktörler arasında hipotalamik obezite (adipoza-genital distrofi, Kleine-Levin sendromu, ventromediyal hipotalamus'un harabiyeti), Cushing sendromu, hipotroidizm, polikistik over sendromu ve büyüme hormonu eksikliği gibi durumlar yer almaktadır. Genetik faktörler arasında ise Cohen sendromu, Carpenter sendromu, Rotmund sendromu, Alström sendromu, Prader-Willi sendromu gibi hastalıklar yer almaktadır [71].

2.2.5 Obezite ölçüm yöntemleri

Obezite ölçümünde kullanılan yöntemler direkt yağ ölçüm yöntemleri ve indirekt olarak yağ miktarını ölçen antropometrik ölçümler olarak iki grupta incelenebilir. Bu yöntemlerden direkt yağ ölçümleri genel olarak bilimsel çalışmalarda kullanılırken, antropometrik ölçümler ise düşük maliyetli ve kolayca tekrarlanabilen yöntemler olmalarından ötürü klinik kullanımları daha yaygındır [72, 73].

2.2.5.1 Direkt yağ ölçüm yöntemleri

Direkt yağ ölçüm yöntemlerinde kullanılan metodlar ile vücutta bulunan yağ miktarı direkt olarak ölçülebileceği gibi, yağ dokusunun yağsız dokuya oranı olarak da ölçüm sağlanabilmektedir [73].

Vücuttaki yağ miktarının direkt olarak ölçülmesinde kullanılan yöntemler; vücut dansitesinin su altı tartımı ile hesaplanması (hidrodansitometri), toplam vücut potasyumunun ölçülmesi, toplam vücut suyunun izotop dilüsyonu ile hesaplanması, dual enerji X-ray absorpsiyonunun ölçülmesi, vücudun biyoelektrik impedansının saptanması, ultrasonografi, tomografi ve magnetik rezonans yöntemleridir [73, 74].

Bu yöntemler ile vücut yağ miktarı objektif ve güvenilir bir şekilde ölçülebilmektedir ancak tomografi yönteminde iyonize radyasyona maruz kalınması, laboratuvar ortamı gerektirmeleri ve antropometrik yöntemlerle kıyaslandıklarında tomografi, magnetik rezonans ve dual enerji X-ray absorpsiyonu ve diğer direkt yağ ölçüm yöntemlerinin yüksek maliyetli olmaları sebepleri ile ulaşılabilirliklerinin az olması gibi sebeplerden ötürü kullanımları kısıtlıdır [75, 76].

2.2.5.2 Antropometrik ölçümler

Vücuttaki yağ miktarının ölçülmesinde kullanılan diğer yöntemler olan antropometrik ölçümler, yağ miktarını indirekt olarak ölçerler ve bu yöntemler direkt yağ ölçüm yöntemleri ile karşılaştırıldığında uygulamalarının kolay, hızlı ve düşük maliyetli olmasından ötürü oldukça sık kullanılırlar. Antropometrik ölçüm yöntemleri arasında; boya göre ağırlık ölçümü (rölatif ağırlık), cilt kıvrım kalınlığı ölçümü, vücut kitle indeksi hesaplaması ve vücudun çeşitli bölgelerinden yapılan çevre ölçümleri yer almaktadır [74, 77].

Boya göre ağırlık ölçümü çocuklarda obezite tanısı için yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir. Hastanın ölçülen ağırlığı, aynı yaştaki normal ağırlıktaki çocuğun ağırlığına bölünüp çıkan değerin 100 ile çarpılması şeklinde hesaplanır. Hesaplanan rölatif ağırlık sonucunun değerlendirilmesinde yaşa ve cinsiyete göre tanımlanmış olan boy ve ağırlık değerleri tablolarından yararlanılır. Rölatif ağırlığı %110-120 arasında olan çocuklar fazla kilolu, %120'nin üzerinde olan çocuklar ise obez olarak kabul edilirler [78].

Vücut kitle indeksi hesaplamasında ise ölçüm yapılan kişinin vücut ağırlığı (kg cinsinden), kişinin kendi boyunun karesine (m^2 cinsinden) bölünerek hesaplanır ancak vücut kitle indeksi değerleri çocuklarda yaşlara ve cinsiyete göre değişkenlik gösterebildiğinden dolayı çocuklarda bu değerlendirme yaşa ve cinsiyete göre hazırlanmış olan vücut kitle indeksi persentillerine göre yapılmaktadır [79].

Antropometrik ölçümlerden bir diğeri olan çevre ölçümlerinde en sık olarak bel, kalça, üst orta kol, uyluk ve baldır bölgelerinin çevre ölçümleri kullanılmaktadır. Bel ve kalça ölçümleri ile bel / kalça oranı değerleri vücutta yağ dağılımının iyi bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bel / kalça oranı değeri için tanımlanan normal değerlerin üst sınırı erkeklerde 0,95 ve kadınlarda 0,80 olarak belirlenmiştir [80].

Deri kıvrım kalınlığı ölçümü, deri altı yağ dokusu miktarını belirlemek için kullanılan bir antropometrik ölçümdür ve bu ölçüm yönteminde kaliper adı verilen cihazlar kullanılır. En sık kullanılan kaliperler Harpenden ve Lange kaliperleridir. Deri kıvrım kalınlığı ölçümü genellikle triseps, biceps, subskapular ve suprailiik bölgelerinden yapılmaktadır [81-83].

2.2.6 Obezitenin komplikasyonları ve obezite ile ilişkili komorbid hastalıklar

Obez bireyler kardiyovasküler hastalıklar (ateroskleroz, hipertansiyon), gastrointestinal sistem bozuklukları, metabolik sendrom, tip 2 diyabet, pulmoner sistem hastalıkları, fertilite sorunları, renal bozukluklar, muskuloskeletal sistemi ilgilendiren patolojiler ve psikososyal problemler gibi birçok sistemi ilgilendiren farklı komorbid durumlar geliştirme açısından risk altındadır ve bu komorbid durumlar günlük yaşamlarını önemli ölçüde etkileyebileceği gibi mortalite riskini de artırabilmektedir. Obezite ile ilişkili farklı sistemleri ilgilendiren komorbid hastalıklar tablo 2’de gösterilmiştir [10, 84-88].

Tablo 2.2 : Obezite ile ilişkili hastalıklar.

Etkilenen Sistem	Hastalık
Metabolik – Endokrin Hastalıklar	Metabolik sendrom
	Tip 2 diyabet
	İnsülin direnci ve hiperinsülinemi
Kardiyovasküler Problemler	Koroner arter hastalığı
	Hipertansiyon
	Ateroskleroz
	Kardiyomiyopati
	Sol ventrikül hipertrofisi
	Lenfödem
	Dislipidemi
Respiratuvar Sistem Problemleri	Vasküler inflamasyon
	Obstrüktif uyku apne sendromu
	Astım
	Hipoventilasyon
Muskuloskeletal Sistem Problemleri	Pulmoner emboli riski
	Osteoartrit (diz ve kalça eklemleri)
	Ağrı (Sırt, diz, ayak bileği ve kalçada)
	Plantar fasiit, karpal tünel sendromu
	Yürüme bozuklukları
	Koksa vara
	Legg-Calve perthes hastalığı
Gastrointestinal Sistem Problemleri	Kronik lumbago
	Safra kesesi hastalıkları
	Gastroözefajiyal reflü hastalığı (GERD)
	Özefajit
	Akut pankreatit
	Karaciğer yağlanması

Tablo 2.2 (devam) : Obezite ile ilişkili hastalıklar.

Psikososyal Problemler	Depresyon Anoreksiya nervroza Gece yeme sendromu Blumia nervroza
Ürolojik ve genitoüriner sistem problemleri	Erkeklerde sperm sayısında azalma ve erektile disfonksiyon görülme sıklığında artış Kadınlarda polikistik over sendromu Stres intontinans

2.3 Denge ve Postural Stabilite

2.3.1 Postural stabilite

Postural stabilite, hareket esnasında ya da sabit bir pozisyonda dururken düşmelerin önlenmesi ve mevcut pozisyonun korunması için vücudun kütle merkezinin destek tabanı sınırlarının içerisinde tutulabilme becerisidir. Diğer bir tanımlama ile postural stabilite vücudun ağırlık merkezinin minimal salınım ve maksimal kararlılık ile destek yüzeyleri tarafından belirlenen stabilite limitleri içerisinde korunabilmesi yeteneği olarak ifade edilebilir [15, 89, 90].

2.3.2 Statik ve dinamik denge

Denge, destek yüzeyi içerisinde vücudun ağırlık merkezini tutabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Statik denge, postural stabilitenin ayakta, oturma pozisyonunda ya da diz üstü gibi sabit pozisyonlar esnasında korunma becerisi iken, dinamik denge ise postural stabiliteyi hareket esnasında koruma becerisidir [91, 92]. Vücudun oryantasyon ve stabilitesinin korunması amacı ile uzaydaki pozisyonunu koruma becerisi postural kontrol olarak da isimlendirilir [93, 94].

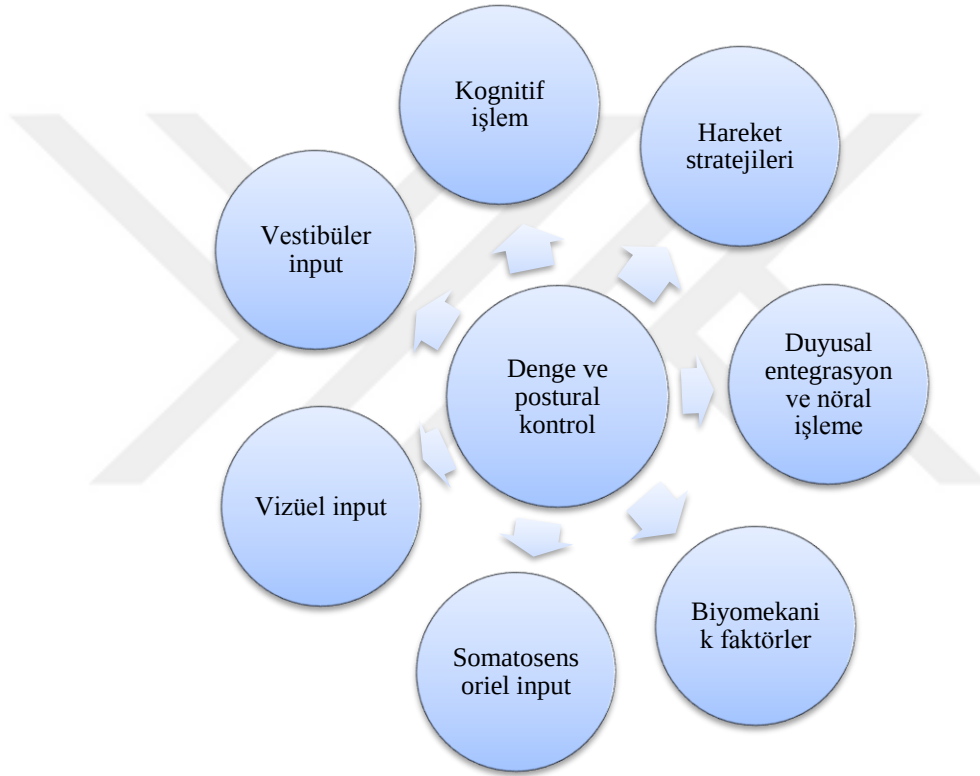
2.3.3 Denge ve postürün korunmasında görevli yapılar

Denge ve postürün korunması vestibüler, proprioseptif ve görsel inputların merkezi sinir sisteminde entegrasyonu ve karmaşık nöromusküler regülasyonlar sayesinde gerçekleşir. Dengenin ve postürün korunmasında temel olarak görev alan 5 nöroanatomik yapı ve sistem vardır [95].

- Proprioseptif duyu (kas içiği, deri ve eklemlerdeki reseptörler)
- Görme (visüel input)

- Vestibüler sistem (semisirküler kanallar ve utrikulus)
- Serebellum (inferior vestibüler çekirdek)
- Retiküler formasyon (kollateral spinotalamik yollar, spinoretiküler traktuslar, vestibüler çekirdek, serebral korteks ve bazal gangliyonlardan gelen motor ve duyuşsal inputların mesensefalon, medulla oblongata ve ponda entegrasyonu ile).

Denge ve postural kontrolün sağlanmasında görev alan yapılar Şekil 2.1’de gösterilmiştir [96].



Şekil 2.1 : Denge ve postural kontrolün sağlanmasında görevli sistemler.

2.3.4 Dengenin değerlendirilmesi

Klinik denge değerlendirmesinde amaç hastada denge sorununun var olup olmadığını belirlemek ve hastada mevcut bir denge sorunu var ise bu sorunun altında yatan nedeni tahmin etmektir. Denge testleri hastada düşme riskinin değerlendirilmesinde ve verilen tedavi girişimlerinin etkinliğinin takibinin sağlanmasında faydalı olabilmektedir. Klinikte primer olarak kullanımı ideal olan denge testleri kantitatif sonuçlar sağlayan, norm değerleri belirlenmiş, postural stratejilerin hem fonksiyonel yeteneklerini hem

de niteliklerini yansıtan, postural kontroldeki anormalliklerin saptanmasında hasas ve selektif, uygulanmaları pratik ve düşük maliyetli olan testlerdir [97].

Denge değerlendirilmesinde statik ve dinamik denge değerlendirmesi, fonksiyonel hareketler esnasında denge değerlendirmesi, postural salınımın ve stabilite limitlerinin ölçülmesi gibi birçok farklı amaç için çeşitli klinik ve fonksiyonel testler ve skalalar ile bilgisayarlı sistemler geliştirilmiştir [98].

2.3.4.1 Statik dengenin değerlendirilmesi

Kişiler belirli pozisyonlarda sabit olarak dururken yapılan değerlendirmelerdir. Farklı pozisyonlarda proprioseptif ve vizüel inputların değiştirilmesi ile uygulanabilirler. Eksternal stresler yüklenerek yapılabilen değerlendirme testleri olduğu gibi herhangi bir stres yüklemekten yapılan testler de mevcuttur [99].

Stres yüklemekten yapılan değerlendirmeler

- Romberg testi
- Flamingo denge testi
- Tek bacak üzerinde durma testi (single leg stance test – SLST) örnek olarak verilebilir [99, 100].

Stres yükleyerek yapılan değerlendirmeler

Kişinin emekleme, diz üstü, yarım diz üstü vb. farklı pozisyonlarda iken uygulanan küçük itme hareketleri ile dengenin değerlendirilmesi şeklinde uygulanan testlerdir. Bu testler genelde gözler açık, gözler kapalı, şuurlu ve otomatik olarak farklı şekillerde uygulanabilmektedir [99].

2.3.4.2 Dinamik dengenin değerlendirilmesi

Çeşitli aktiviteler sırasında dengenin değerlendirilmesidir. Emekleme pozisyonuna, diz üstü dik pozisyona, yarım diz üstü dik pozisyona, oturma pozisyonuna gelme, ayağa kalkma gibi farklı aktiviteler esnasında denge değerlendirilir. Dinamik dengenin değerlendirilmesinde denge tahtası ve denge topu gibi hareketli zeminler de kullanılabilirdiği gibi, star excursion balance test ya da modifiye edilmiş hali ile Y denge testi gibi testler de kullanılabilmektedir [99, 101].

2.3.4.3 Klinik testler ile dengenin değ erlendirilmesi

- Tinetti denge ve yürüme testi
- Berg denge  l eği
- Dinamik yürüme indeksi
- Zamanlı kalk ve yürü testi (timed up and go test – TUG)
- Tek ayak üzerinde durma testi
- Fonksiyonel uzanma testi gibi testler kullanılmaktadır [98, 102].

2.3.4.4 Statik ve dinamik dengenin değ erlendirilmesinde kullanılan cihazlar

Fonksiyonel testlerin bazı limitasyonları olduğundan dolayı dengenin daha objektif olarak değ erlendirilmesine imkan sağlayan bazı cihazlar ve bilgisayarlı sistemler geliştirilmiştir.

- Biodex denge sistemi
- Chattecx denge sistemi
- Force plate
- Neurocom balance master sistem
- Neurocom equitest sistem [98, 103].

2.4 Endurans

2.4.1 Endurans ve kas enduransı tanımı

En genel tanımlama ile yorgunluk oluşturacak aktivitelere karşı direnme yeteneği olan endurans, bir enerjiye ya da eksternal bir kuvvete karşı koyabilme durumunun s rd r lebilme becerisidir. Kas enduransı ise belirli kas gruplarının kendi aralarında birlikte fonksiyon görerek belirli hareketleri tekrarlayabilmesi ya da belirli bir süre boyunca sabit bir kontraksiyonda kalabilmesidir. Başka bir tanımda ise endurans birçok kas grubunu içine alan bir etkinlik türünün uzun bir süre devam ettirilebilme kapasitesi olarak tanımlamıştır [23, 104].

American Health and Disease Service’e göre kas enduransı “bir kasın, yorgunluk oluşmadan belirli bir hareketi belirli bir süre sürdürebilme becerisi” olarak tanımlanmıştır. American College of Sports Medicine tarafından yapılan tanımlamaya göre ise kas enduransı bir grup kasın koordineli bir şekilde birlikte fonksiyon görerek

belirli bir hareketi kısıtlı bir süre boyunca tekrar edebilmesi ve aktiviteyi sürdürebilmedir [105, 106].

Kas enduransında statik ve dinamik kas enduransı olarak iki tip enduranstan söz edilir. Statik endurans belirli bir kas ya da kas grubunun hareket açığa çıkarmadan izometrik kontraksiyonunu belirli bir süre devam ettirebilme becerisi iken, dinamik endurans ise kas ya da kas gruplarının belirli hareketleri açığa çıkarmak amacı ile oluşturdukları tekrarlı kontraksiyon ve relaksasyon döngüsünü ve ritmik hareketlerini devam ettirebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır [107].

2.4.2 Endurans türleri

Endurans, aktiviteye katılan kas grupları, aktivite esnasında enerji oluşma mekanizması, süre, fiziksel uygunluk, belirli bir spor dalına spesifik olup olmaması, kasların çalışma türü ve diğer motorik özellikler gibi farklı parametreler göz önünde bulundurularak 7 farklı şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu 7 farklı parametreye göre endurans türleri tablo 3'te gösterilmiştir [104, 107, 108].

Tablo 2.3 : Endurans türleri.

Endurans Sınıflandırma Kriteri	Endurans Türü
Aktiviteye katılan kas gruplarına göre	Genel aerobik statik endurans
	Genel aerobik dinamik endurans
	Lokal statik aerobik endurans
	Lokal aerobik dinamik endurans
Enerji oluşma mekanizmasına göre	Aerobik endurans
	Anaerobik endurans
Süreye göre	Kısa süreli endurans
	Orta süreli endurans
	Uzun süreli endurans
Fiziksel uygunluğa göre	Kardiyorespiratuvar endurans
	Kas enduransı
Belirli bir spor dalına spesifik olup olmamasına göre	Genel endurans
	Özel endurans
Kasların çalışma türüne göre	Statik endurans
	Dinamik endurans
Diğer motorik özelliklere göre	Kuvvette devamlılık
	Çabuk kuvvette devamlılık
	Süratte devamlılık

2.4.3 Kas enduransının değerlendirilmesi

Gövde ekstansör, fleksör ve lateral fleksör kaslarının değerlendirilmesinde kullanılan bir dizi izometrik test tanımlanmıştır. Genel olarak bu testlerde enduransı değerlendirilen kişinin test pozisyonunu koruyabildiği maksimum süre kaydedilerek değerlendirme yapılır. Gövdedeki farklı kas gruplarının enduransını değerlendiren bu izometrik testlerin, minimal ve düşük maliyetli ekipmanlar gerektirmeleri ve kullanımlarının güvenli olmasından ötürü klinikte uygulanmaları kolaydır [109].

Kassal enduransın değerlendirmesi statik veya dinamik olarak farklı testler ile yapılabilmektedir. Genel olarak üst ekstremité ve omuz kuşağı kasları için 90° push-up, modifiye pull-up, flexed arm hang testleri, gövde ekstansör kasların enduransı için statik sırt endurans ve Biering-Sorensen testleri, gövde fleksör ve abdominal kaslar için ise Kraus-Weber, curl-up ve sit-up ve alt ekstremité kas enduransı için ise tek ayak üzerinde durma ya da tekrarlı squat gibi testler kullanılabilmektedir [110, 111].

2.5 Fonksiyonel Mobilite

2.5.1 Mobilite ve fonksiyonel mobilite tanımı

Mobilite, kişinin bulunduğu yerden başka bir yere geçebilme yeteneğidir. Yeterli bir alt ekstremité kuvveti, güvenli ve yeterli bir yürüyüş ve iyi bir denge fonksiyonu gerektirir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte bu değişkenlerde bozulmalar meydana gelebilir. Mobilite kalça, pelvis, gövde bölgesi gibi vücut bileşenlerinin işlevsel hareket durumunda birbirleriyle olan etkileşimini içermektedir. Kas esnekliği, eklem hareket genişliği ve vücut bileşenlerinin etkileşimi mobilitenin oluşmasına katkı sağlayan etkenlerdir [25, 112].

Fonksiyonel mobilite ise bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki görevlerini yerine getirebilmek amacı ile bağımsız olarak vücudunu kullanabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Fonksiyonel mobilite, kişinin kendi çevresinde ailesi ve toplumla etkileşebilmek adına yaptığı bireysel hareketlerdir. Fonksiyonel mobilitenin en önemli komponentleri arasında denge ve yürüme bulunmaktadır. Fonksiyonel mobilite, temel ve enstrümental günlük yaşam aktivitelerini bağımsız bir şekilde yapabilmeyi gerektirir [25, 27, 113].

Mobil olmanın iki temel unsuru yürüme ve denge olmakla birlikte mobilite çok sayıda aktivitenin başlatılması için gereklidir. Kişinin yapısı, kapasite ve kişisel özellikleri

mobilityi etkilemektedir. Çevresel ve sosyal faktörlerin mobilitye yönelik performans üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Çevre ile olan etkileşim kişinin aktivite performansını etkilemektedir [25, 112].

2.5.2 Mobilite tipleri

Mobilite çeşitleri en genel hali ile temel mobility ve seçime dayalı mobility olarak sınıflandırılabilir. Temel mobilitye yatak içinde bir yandan diğer yana dönme, yataktan kalkma, oturma, ev içinde ve çevresinde dolaşma, merdiven çıkma gibi aktiviteler örnek olarak gösterilebilir [112].

Seçime dayalı mobilitelerin gerçekleştirilmesi ise temel mobility etkinliklerinin başarılablmesine dayalıdır ve seçenek, kültür ve sınıfa göre değişebilecek etkinliklerden oluşmaktadır. Seçime dayalı mobility etkinlikleri toplu taşıma araçlarını kullanma, ev işleri ve bahçe işleri ile uğraşma, sıcak bir içeceği bir odadan diğerine taşıma, alışveriş yapma, caddede karşıdan karşıya geçme gibi çoğunlukla ev dışındaki etkinliklerden oluşur [112].

2.5.3 Mobilite kaybının olumsuz sonuçları

Günlük yaşamda mobilityenin korunması, fonksiyonların korunması açısından olumlu etki göstermektedir. Fiziksel hareketler ve onun önemli bir parçası olan mobility kişinin sağlıklı bir yaşam sürmesinde büyük önem taşımaktadır ve bu alanda ortaya çıkan sorunlar sağlık üzerinde olumsuz ve kalıcı etkiler yaratabilmektedir [114, 115].

Yaş alma ile birlikte kuvvet, fonksiyon, mobility kaybı, yorgunluk ve yaşla uyumlu olmayan mobility paternlerinin toplumsal alanda sergilenmesi gibi faktörler bireylerde anksiyete ile sonuçlanabilir. Fonksiyonel kısıtlılıklardan dolayı bireylerin yardımcı cihaz kullanmak zorunda olmaları bireylerde stres yaratmakta ve depresif davranışların görülmesine neden olmaktadır [114-116].

Hastalıklara bağlı sinir-kas aktivitelerinde sınırlılık, yatma ve oturma gibi pozisyonlarda uzun süre kalma, mobility yetersizliğinin nedenleri arasında yer almaktadır. Mobility düzeyinin düşük olması, bireyin bağımlılığını arttırarak günlük yaşam aktivitelerini ve bireyselliğini sürdürmede sınırlayıcı rol oynamaktadır. Mobility kayıpları yalnızca günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemekle kalmaz aynı zamanda muskuloskeletal sistem, kardiyovasküler sistem, gastrointestinal sistem gibi vücutta birçok sistem ile ilişkili komorbiditelerin oluşmasına da sebep olabilir.

Mobilite kaybının vücuttaki sistemlerde meydana getirebileceği olumsuz sonuçlar Tablo 2.4'te gösterilmiştir [114, 115].

Tablo 2.4 : Mobilite kaybının olumsuz sonuçları.

Etkilenen Sistem	Bulgular
Kardiyovasküler sistem	- VO₂ max'da azalma - Azalmış kalp atım volümü - İstirahatte ve aynı submaksimal çalışma seviyelerinde artmış kalp atım hızı - Azalmış intravasküler hacim - Ortostatik intolerans - Submaksimal çalışma esnasında erken yorulma
Muskuloskeletal sistem	- Kaslarda atrofi - Kas kuvvet kayıpları - Eklem kontraktürleri - Eklemlerde ankiloz gelişme riski - Kemik mineral dansitesinde azalmaya bağlı olarak osteopeni, osteoporoz ve artmış kırık riski - Ambulasyonda bozulmalar
Respiratuvar sistem	- Akciğer volümlerinde azalma - Atelektazi
Gastrointestinal sistem	- Azalmış motilite ve buna bağlı olarak konstipasyon
Üriner sistem	- Üriner inkontinans - İdrar yolu taşı - İdrar yolu enfeksiyonları
Nörolojik ve psikiyatrik sistem	- Denge sorunları - Zihinsel fonksiyonlarda olası bozulmalar - Depresyon riskinde artış
Dermatolojik bulgular	- Bası yaraları

2.5.4 Mobilite değerlendirmesinde kullanılan fonksiyonel ölçekler

Mobilitenin değerlendirilmesi amacıyla çok çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Bu ölçeklerden sıklıkla kullanılanları şunlardır [117-119].

- Rivermead mobilite indeksi
- Süreli kalk ve yürü testi

- Morton mobilite indeksi
- Barthel indeksi
- Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği
- 10 metre yürüme testi
- 6 metre yürüme testi
- Süreli kalk ve yürü testi
- 5 defa otur kalk testi ve 30 saniye otur kalk testi.

2.5.5 Mobilite yardımcı cihazları

Mobilite yardımcıları (kanedyen, walker, tekerlekli sandalye vb.), denge problemi yaşayan hastalarda yürüme ve günlük yaşam aktivitelerinin yapılmasında yardımcı olan cihazlardır. Mobiliteye yardımcı cihazları önerirken, öncelikle her hasta için fonksiyonel değerlendirme yapılmalıdır. Yapılan değerlendirmelerin ışığında hastaya en uygun mobilite yardımcısı seçilmelidir. Mobilite yardımcısı seçerken hastanın sağlık durumu, üst ekstremitte kuvvet ve koordinasyonu, denge, endurans, yorgunluk durumu, görme, kullanım alanı, hastanın beklentileri ve hastaya kazandıracağı bağımsızlık seviyesi gibi parametreler dikkate alınmalıdır [120-122].

2.5.6 Mobilite yardımcı cihazlarının kullanım amaçları

Mobiliteye yardımcı cihazların kullanılmasında hastanın durumuna göre çok çeşitli amaçlar mevcut olabilmektedir. Bu cihazlar yürüme, yatak içi transfer ya da bir yerden başka bir yere transfer gibi farklı amaçlar için kullanılabilir. Mobilite yardımcı cihazlarının kullanım amaçları arasında genel itibari ile şunlar yer almaktadır [120-122].

- Destek yüzeyini genişletmek
- Dengeyi ve stabiliteyi artırmak
- Yürüme ve transferlere yardımcı olmak
- Hafif dokunma ve taktil uyarı sağlamak
- Hastanın motivasyonunu artırmak
- Aktiviteler sırasında hastaya güven vermek
- Aktivite ve katılımı artırmak.

2.5.7 Mobilite yardımcı cihazlarının avantaj ve dezavantajları

Mobilite yardımcı cihazlarının kullanımı beraberinde birtakım avantaj ve dezavantajları da getirmektedir. Bu cihazların avantajları arasında destek yüzeyini genişletme, güvenlik ve stabiliteyi artırma, yürüme mesafesinde artış sağlama, postural salınımlarda azalma ve aktivitelere katılımı artırma sayılabilir. Dezavantajları arasında ise alt ekstremitenin taşıdığı yük miktarında azalmaya bağlı olarak alt ekstremit kaslarının kuvvetinde azalma, üst ekstremit fonksiyonelliğinde azalma, yürüme hızında azalma, enerji tüketimi artışı ve postural anormalliklere yol açma gibi durumlar bulunabilmektedir [120-122].

2.6 Fiziksel Aktivite

2.6.1 Fiziksel aktivite tanımı

Fiziksel aktivite kavramı günlük yaşam esnasında muskuloskeletal sistemin kullanılması ve enerji harcanması ile gerçekleşen, kalp ve solunum hızında artış sağlayan ve farklı düzeylerde yorgunluk ile sonuçlanan tüm aktiviteleri kapsamaktadır. Diğer bir tanımlama ile fiziksel aktivite belirli bir kas ya da kas grubunda kontraksiyon açığa çıkması ve eklem hareketi sonucunda bazal seviyenin üzerinde enerji harcanması ile sonuçlanan aktivitelerdir. Fiziksel aktiviteye kol kacak hareketleri, baş boyun hareketleri yürüme, bisiklete binme, koşma, yüzme, ev işi yapma, ulaşım vb çok çeşitli aktiviteler örnek olarak gösterilebilir [123].

Fiziksel olarak hareketsiz olma durumu yani fiziksel inaktivite ise vücut hareketlerinin minimum olduğu ve enerji tüketiminin istirahat enerji tüketimine yaklaştığı durum olarak tanımlanabilir [124].

2.6.2 Fiziksel aktivitenin bileşenleri

Fiziksel aktivitenin temel bileşenleri beş ana başlıkta incelenmektedir. Bunlar fiziksel aktivitenin frekansı (aktivitenin gerçekleştirilme sıklığı), türü, şiddeti (MET değerlerine göre hafif, orta, şiddetli aktiviteler), süresi ve içeriğidir (spor, ulaşım, günlük yaşam aktiviteleri, boş zaman aktiviteleri vb) [125].

Fiziksel aktiviteler türlerine göre aerobik, kuvvetlendirme, esneklik ve denge aktiviteleri şeklinde sınıflandırılabilir. Fiziksel aktiviteler şiddetlerine göre ise hafif, orta ve yüksek şiddetli olarak üç ayrı kategoriye ayrılabilir. 3 MET altında enerji

harcanmasını gerektiren aktiviteler hafif şiddetli, 3-6 MET arasında enerji harcaması gerektiren aktiviteler orta şiddetli ve 6 MET'ten daha fazla enerji harcaması gerektiren aktiviteler yüksek şiddetli olarak kabul edilebilir. Sağlığın korunması ve geliştirilmesi amacı ile genellikle orta şiddetli fiziksel aktiviteler yeterli olmaktadır [125, 126].

2.6.3 Fiziksel aktivitenin sağlık üzerine etkileri

Düzenli olarak yapılan fiziksel aktivitelerin vücut sistemleri ve beden sağlığı üzerine, ruhsal ve sosyal sağlık ile gelecekteki yaşantı üzerine pozitif etkileri vardır. Fiziksel aktivitenin beden sağlığı ile ilgili olarak muskuloskeletal, kardiyovasküler ve respiratuvar sistem gibi çok çeşitli sistemler üzerinde pozitif etkileri mevcuttur [123]. Fiziksel aktivitenin aynı zamanda enerji dengesi, vücut kompozisyonu, kan lipit düzeyleri, mental sağlık durumu, bazı kanser tipleri, tip 2 diyabet gibi spesifik durumlar üzerinde de pozitif etkileri olabilmektedir [124].

Düzenli yapılan fiziksel aktivitelerin muskuloskeletal sistem üzerindeki pozitif etkileri arasında genel olarak kas kuvvetinin korunması ve artırılması, kas atrofisinin önlenmesi, kas tonusunun korunması, kemik mineral dansitesinin artırılması, eklem hareket açıklığının korunması, kas eklem kontrolünde artış sağlayarak postural stabilitenin geliştirilmesi, kas ve eklem gibi yapıların fleksibilitesinin korunması, fiziksel aktivite enduransının ve aerobik kapasitenin artırılması, vücuttaki eklemlerin düzgün diziliminin sağlanması ve postürün korunması, denge reaksiyonlarının geliştirilmesi bulunmaktadır [123, 124].

Fiziksel aktivitenin muskuloskeletal sistem dışındaki diğer vücut sistemlerine olan pozitif etkileri arasında istirahat ve egzersiz sırasındaki kalp atım hızının azalması, pompalanan kan volümünde artış, kan basıncı ve kardiyak ritmin düzenlenmesi, damarların elastikiyetinin artırılması, kan trigliserit seviyesinin düzenlenmesi, pulmoner ventilasyon ve volümlerde artış sağlanması, insülin ve kan şekeri düzeylerinin kontrolü, obezitenin önlenmesi ve vücuttaki su ve mineral dengesinin sağlanması yer almaktadır [123]. Fiziksel aktivite aynı zamanda kolon, meme, akciğer, endometrium ve prostat kanserleri gibi bazı kanser türlerinin görülme riskini azaltabilmektedir [124].

Fiziksel aktivite psikososyal açıdan bireylerin kendini daha iyi ve mutlu hissetmelerine, diğer kişiler ile olan iletişiminin gelişmesine, kognitif fonksiyonların iyileşmesine, anksiyete ve depresyon riskini azaltmaya, stres yönetimine, pozitif

düşünme durumuna, uyku ve yaşam kalitesinin iyileşmesine, vücut farkındalığını iyileştirerek kişinin özgüvenli ve bedeni ile barışık olmasına katkı sağlayabilir [123, 124].

2.6.4 Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemleri

Fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmek için çok çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler fiziksel aktivite düzeyini ölçme amacı ile geliştirilen anketler, testler, doğrudan gözlem yöntemleri, pedometre ya da akselerometre gibi sensör temelli dijital ölçüm cihazları, günlük kayıtları, tüketilen enerjinin hesaplanmasına dayanan farklı yöntemlerdir. Fiziksel aktivite düzeyini ölçen bu yöntemlerin bazıları objektif ölçümler sağlarken bazıları ise subjektif verilere dayanmaktadır [125, 127, 128].

Direkt yöntemler; gözlem, oda kalorimetresi (vücut sıcaklığı üretimi), çift katmanlı su tekniği, pedometre, akselerometre gibi yöntemlerdir. İndirekt yöntemlere ise indirekt kalorimetre (alınan oksijen ya da üretilen karbondioksit göre yapılan hesaplamalar), fizyolojik ölçümler (kardiyorespiratuvar uygunluk, kalp hızı, ısı, ventilasyon gibi parametreler referans alınarak yapılan ölçümler), fiziksel aktivite anketleri gibi yöntemler örnek olarak verilebilir [125, 127, 128].

Genel olarak sıklıkla kullanılan fiziksel aktivite düzeyi ölçüm yöntemleri şunlardır [125, 127-129].

- Harcanan enerjinin hesaplanması (kalorimetre, çift katmanlı su tekniği)
- Doğrudan gözlem
- Pedometre ya da akselerometre gibi hareket sensörleri
- Üç boyutlu hareket sensörleri
- Fiziksel aktivite anketleri (IPAQ, FADA, PASE, RPAQ, GPAQ, PAQ-C vb.)
- Fizyolojik marker (kalp hızı, vücut ısı, ventilasyon vb. referans alınarak yapılan ölçümler)
- Aktivite günlükleri

Fiziksel aktivite düzeyini değerlendirme yöntemleri bazı avantaj ve dezavantajları beraberinde getirmektedir. Bu yöntemler maliyetlerine, sundukları verinin objektif ya da subjektif ölçümlere dayanmalarına, nicel ya da nitel veriler sunmalarına göre farklı avantaj ve dezavantajlar barındırırlar. Fiziksel aktivite düzeyini değerlendirme yöntemlerinin genel itibari ile avantaj ve dezavantajları Tablo 2.5'te gösterilmiştir [125, 127, 129].

Tablo 2.5 : Fiziksel aktivite değerlendirme yöntemlerinin avantaj-dezavantajları.

Yöntem	Avantaj	Dezavantaj
Enerji tüketimi hesaplanması (çift katmanlı su yöntemi ya da kalorimetre ile hesaplanır)	Objektif veri.	Aktivite paternini, durasyonunu, frekansını ya da şiddetini ölçmez. Yüksek maliyetlidir.
Pedometre	Objektif veri. Düşük maliyet. Uygulaması kolay.	Üst beden hareketlerini analiz etmez. Özel olarak aktivite tipi için bir bilgi sağlamaz. Sadece yürüyüş ya da koşu için veri sağlar.
Anketler	Düşük maliyet. Hem nicel hem nitel bilgi. Büyük ölçekli çalışmalarda kullanılabilir.	Bireyin kendi ifadelerine dayandığı için subjektiftir.
Akselerometre	Objektif veri. Hareket yoğunluğunun ölçümünü sağlar. Çocuklarda da uygulanabilir Statik ve dinamik hareketleri ölçebilir.	Yüksek maliyet. Yüksek iş gücü gerektirir. Yalnızca vertikal yönlü hareketlere duyarlıdır. Teknik uzmanlık, özel donanım, yazılım ve bireysel programlama gerektirir.
Doğrudan gözlem yöntemi	Hem nicel hem de nitel bilgi sağlayabilir. Aktivite paternleri, frekansı, şiddeti ve durasyonu hakkında bilgi sağlayabilir.	Fazla zaman gerektirir. Yüksek iş gücü gerektirir. Büyük çalışma gruplarına uygulanması zordur.
Günlük / kayıt tutma yöntemi	Hem nitel hem nicel bilgi sağlayabilir. Büyük ölçekli çalışmalarda kullanılabilir.	Bireyin kendi ifadelerine dayandığı için subjektiftir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı; sağlık bilimleri öğrencilerinde vücut kitle indeksinin denge, gövde kas enduransı, fonksiyonel mobilite ve fiziksel aktivite düzeyine etkisini araştırmaktır.

Çalışmamız, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunda 18.12.2018 tarihli toplantıda değerlendirilmiş olup, 23/307 karar numarası ile onay alınmıştır (EK A).

Çalışmamıza, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde eğitim – öğretim görmekte olan öğrencilerin dahil edilebilmesi amacıyla

3.1 Çalışma Yer ve Zamanı

Bu çalışma Şubat 2019 – Haziran 2020 tarihleri arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde eğitim – öğretim gören gönüllü öğrencilerin katılımı ile Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Eğitim ve Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirildi.

3.2 Bireyler

Çalışmaya başlangıçta dahil edilen öğrenci sayısı, çalışmaya dahil edilmeyen öğrenci sayısı ve grup bilgileri Şekil 3.1'de yer alan akış diyagramında gösterildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 73 öğrenci arasından vücut kitle indeksi $18,5 \text{ kg/m}^2$ 'nin altında olan öğrenciler birinci grubu (grup 1 – zayıf grup), vücut kitle indeksi $18,5 - 24,99 \text{ kg/m}^2$ arasında olan öğrenciler ikinci grubu (grup 2 – normal kilolu grup), vücut kitle indeksi $25,0 - 29,99 \text{ kg/m}^2$ arasında olan öğrenciler üçüncü grubu (grup 3 – hafif kilolu grup) ve vücut kitle indeksi $30,0 \text{ kg/m}^2$ 'den büyük olan öğrenciler ise dördüncü grubu (grup 4 – obez grup) oluşturdu. Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm gönüllü öğrenciler öncelikle araştırmayla ilgili olarak sözel

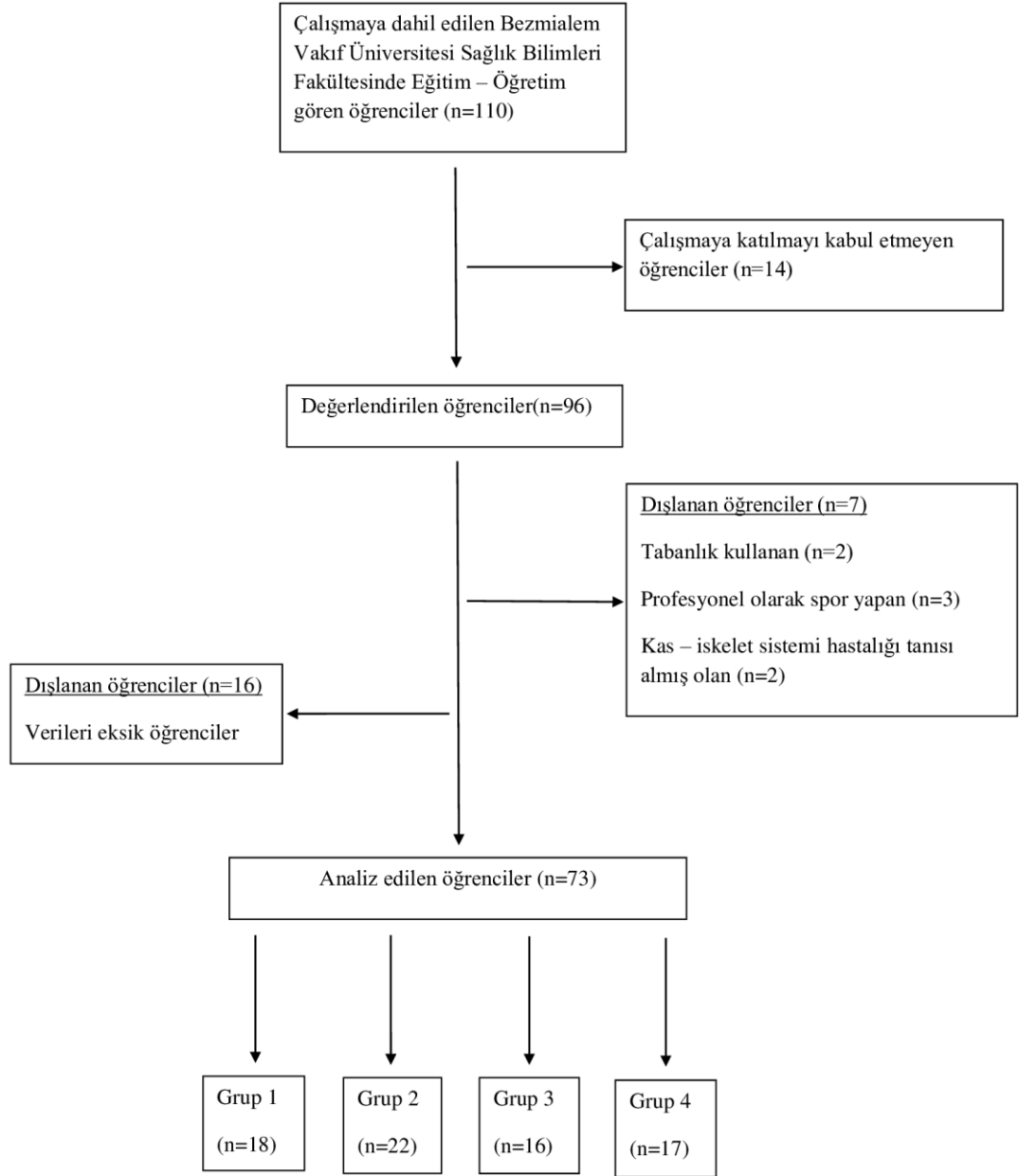
olarak bilgilendirildi ve ardından “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu’yla (BGOF)” yazılı geri bildirim sağlandı (EK C).

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18 – 25 yaş arası sağlık bilimleri fakóltesi öğrencisi olması.
- Değerlendirmeyi engelleyen ortopedik ve/veya nörolojik hastalığın bulunmaması.

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- Kas – iskelet sistemi hastalığı tanısı almış olması.
- Profesyonel olarak spor yapıyor olması.
- Tabanlık kullanıyor olması.
- Ortopedik operasyon geçirmiş olması.



Şekil 3.1 : Akış diyagramı.

3.3 Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi

Örneklem büyüklüğünün belirlenebilmesi için G-power v3.1 programı (Universitat Kiel, Almanya) kullanıldı [130]. Literatürde yer alan bir çalışma referans alınarak [131], Biering-Sorensen testine ait ortalama ve standart sapma değerleri üzerinden

%80 güç ve %95 güven aralığında yapılan örneklem büyüklüğü hesaplamasında, her bir grup için 13'er katılımcı olmak üzere 4 grup için toplam 52 katılımcının çalışmaya dahil edilmesi gerektiği hesaplandı.

3.4 Değerlendirme

3.4.1 Demografik bilgiler

Katılımcıların demografik bilgileri “Demografik Bilgi ve Değerlendirme Formu” aracılığı ile toplandı (EK D).

Demografik verilerin içeriğini yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi, eğitim gördüğü bölümü ve sınıfı, sigara kullanım durumu, ortopedik cerrahi geçmişi, eşlik eden kas – iskelet problemi olup olmadığı, tabanlık kullanım durumu ve eşlik eden kronik hastalıklar oluşturdu.

3.4.2 Vücut kitle indeksinin değerlendirilmesi

Vücut kitle indeksinin hesaplanmasında ağırlık (kg) / boy (m²) formülü kullanılır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından da kabul gören ve obezite çalışmalarında kullanılan bir antropometrik ölçüm olan vücut kitle indeksi, cinsiyet ayrımı olmadan tüm bireylere uygulanabilen, kolay ulaşılabilen, yaygın olarak kullanılan ve aynı zamanda toplam vücut yağı ile korelasyon gösteren standart bir boy ağırlık indeksidir [6, 49].

Çalışmaya katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerini karşılayan öğrencilerin demografik bilgi formu doldurulurken boy (m – metre) ve ağırlık (kg – kilogram) ölçümleri araştırmacı tarafından gerçekleştirilerek ağırlık (kg) / boy²(m²) formülü ile vücut kitle indeksi hesaplamaları yapıldı. Ölçümler yapılırken katılımcıları ayakkabıları çıkarılarak ve ayakta dik bir pozisyonda durarak yapıldı.

Yapılan ölçümler neticesinde vücut kitle indeksi değerlerine göre öğrenciler zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez olmak üzere dört gruba ayrıldı [50]. Vücut kitle indeksi 18,5 kg/m²'den küçük olan zayıf kilolu 17 öğrenci grup 1'i, vücut kitle indeksi değeri 18,5 – 24,99 kg/m² olan normal kilolu 20 öğrenci grup 2'yi, vücut kitle indeksi değeri 25,0 – 29,99 kg/m² olan hafif kilolu 18 öğrenci grup 3'ü ve vücut kitle indeksi 30,0 kg/m²'den büyük olan obez 17 öğrenci grup 4'ü oluşturdu.

3.4.3 Dengenin değeriendirilmesi

Denge değeriendirmeleri postural stabilite, stabilite limitleri ve dengenin duysal entegrasyonu alt testleri aracılığı ile Biodex Balance System® cihazı ile yapıldı (Şekil 3.2). Biodex Balance System® geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış ve postural stabilite, stabilite limitleri, dengenin duysal entegrasyonu ve düşme riskini değeriendirme amacı ile kullanılan bir ekipmandır. Biodex Balance System® cihazı ile aynı zamanda bireysel postural denge eğitimleri verilebilmektedir [132]109. Biodex Balance System® cihazı ekran, yazıcı, denge platformu (sert veya köpük) ve kol desteklerinden oluşmaktadır. Denge platformu 12 farklı seviyede harekete izin verecek şekilde tamamen statik (seviye 12) ya da en hareketli (seviye 1) olarak ayarlanabilmektedir [133]. Bu çalışmada katılımcılara postural stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duysal entegrasyonu testleri uygulandı.

Postural Stabilite Testi

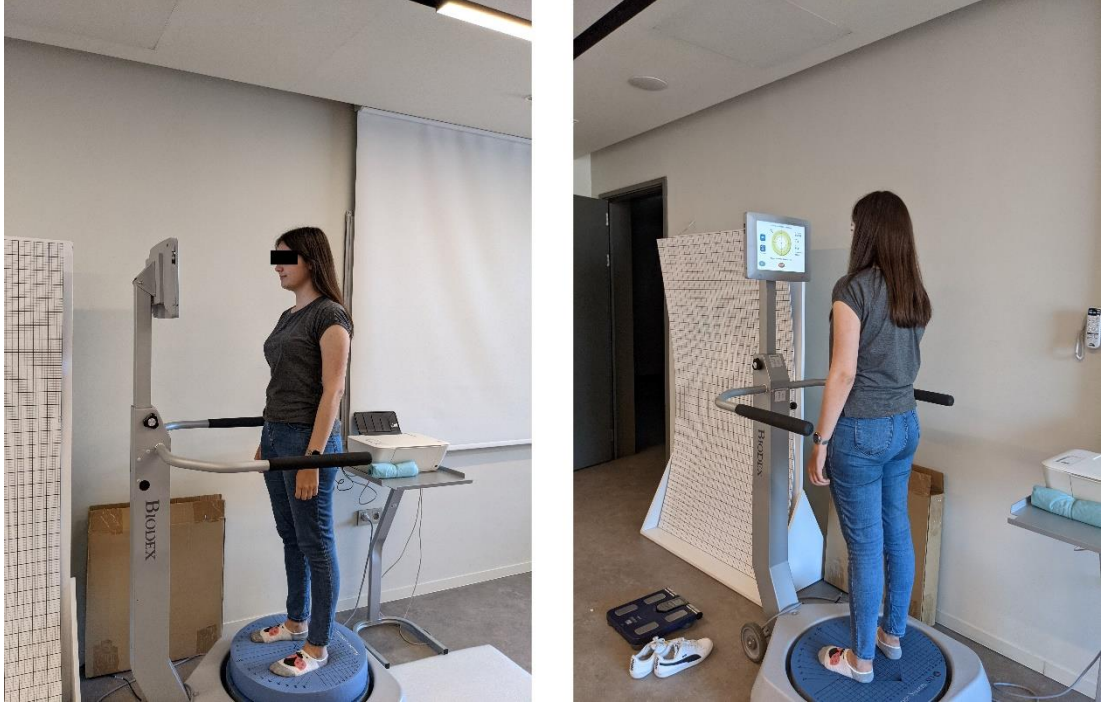
Postural stabilite testi ile katılımcıların denge merkezini destek yüzeyleri içerisinde koruyabilme yetenekleri değeriendirilir. Test esnasında denge merkezlerinin merkezden olan sapmaları kaydedilerek ortalama, anterior/posterior ve medial/lateral stabilite indeksleri oluşturulur. Merkezden olan sapmalar büyüdükçe, stabilite indeksi değeri de yüksek olmaktadır. Çalışmada postural stabilite testi statik platformda uygulandı ve katılımcıların ortalama, anterior/posterior ve medial/lateral stabilite indeksleri kayıt altına alındı. Postural stabilite testi sonucuna ait örnek bir ekran görüntüsü Şekil 3.3’de verildi.

Stabilite Limitleri Testi

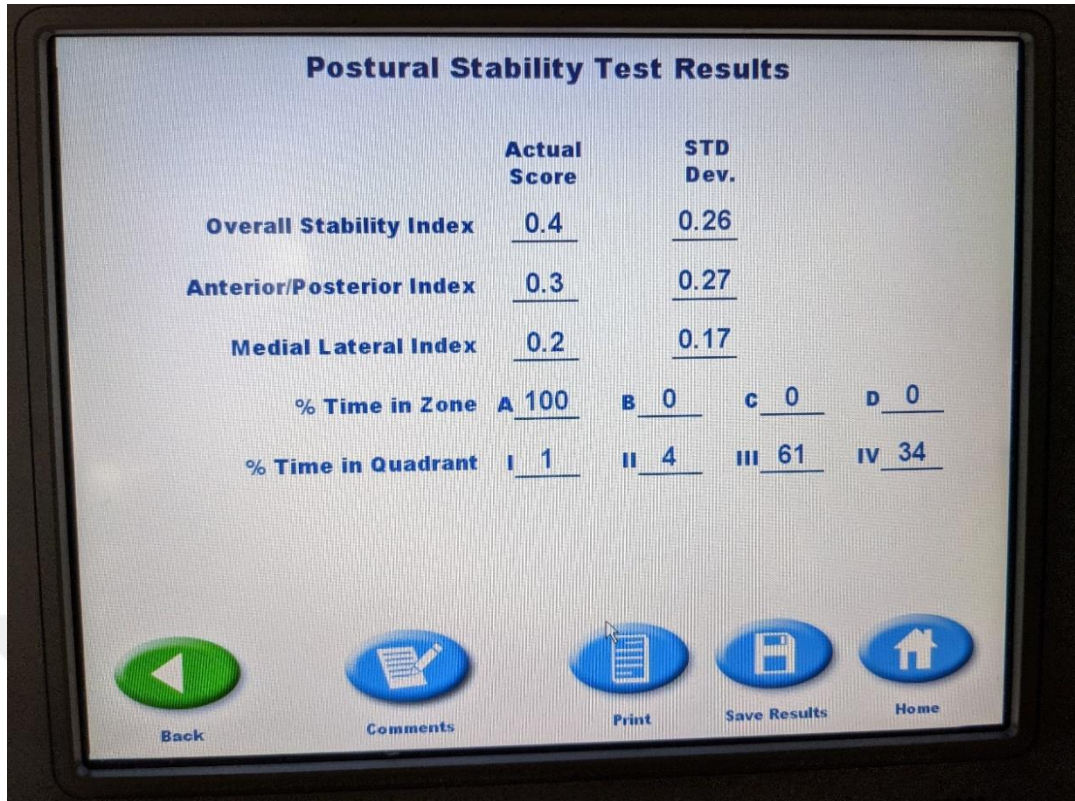
Stabilite limitleri testi katılımcıların ağırlık merkezlerini destek yüzeyleri arasında kontrol etme ve hareket ettirebilme yeteneklerini değeriendiren bir testtir. Stabilite limitleri testi statik platform üzerinde uygulandı ve katılımcıların yön kontrolü ortalama, öne, geriye, sola, sağa, öne/sola, öne/sağa, geriye/sola, geriye/sağa olarak değeriendirilerek yüzde değeri ile kaydedildi. Stabilite limitleri test sonuçlarında %100 değeri mükemmel kontrolü ifade etmektedir. Stabilite limitleri testi sonucuna ait örnek bir ekran görüntüsü Şekil 3.4’de verildi.

Dengenin Duyusal Entegrasyonu Testi

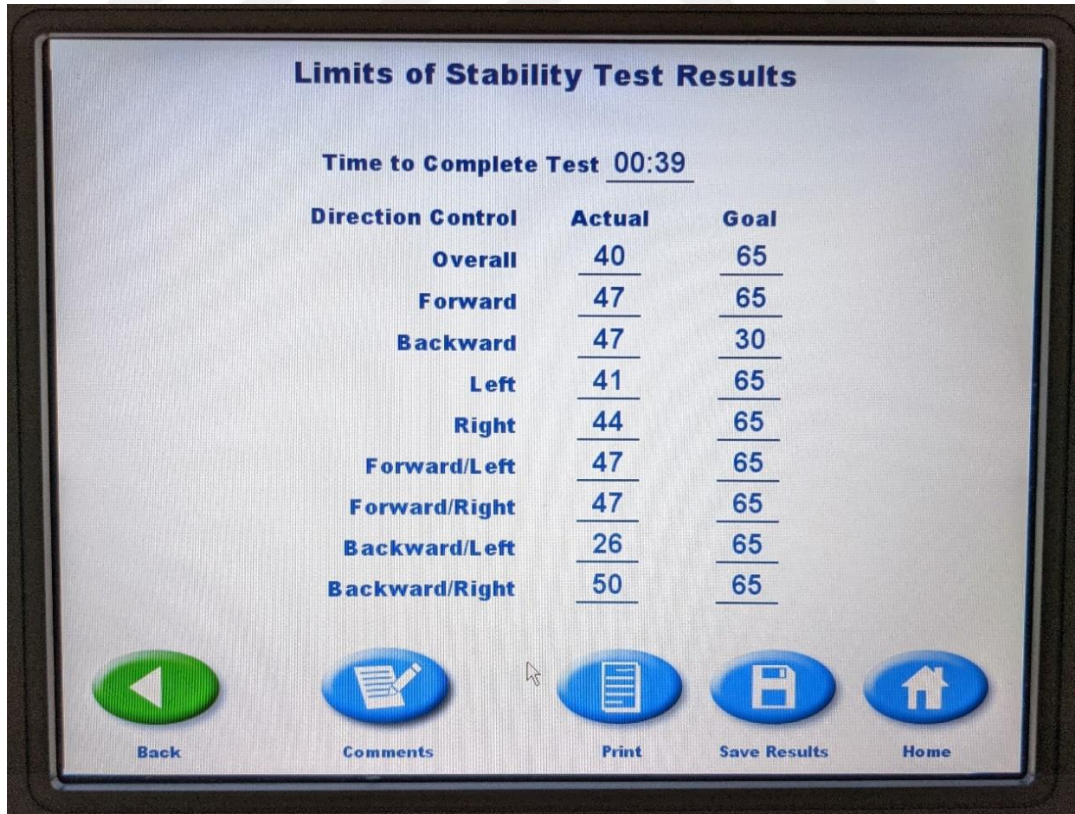
Dengenin duyusal entegrasyonu testi katılımcıların farklı duyularının dengeye nasıl katkı sağladığını ve bu duyulardan bir ya da birkaçı elimine edildiğinde, oluşan bu durumda katılımcıların dengeyi ne kadar iyi kompanse edebildiklerini değerlendiren bir testtir. Test sonucunda bir salınım indeksi (sway index) hesaplanmakta ve salınımlar büyüdükçe salınım indeksi değeri de o kadar yüksek olmaktadır. Dengenin duyusal entegrasyonu testi katılımcılara statik platform ayarı ile hem düz zeminde hem de köpük zeminde gözler açık ve gözler kapalı olarak dört farklı pozisyonda uygulandı ve dört pozisyonun her biri için hesaplanan salınım indeksi değerleri kayıt edildi. Dengenin duyusal entegrasyonu testi sonucuna ait örnek bir ekran görüntüsü Şekil 3.5’de verildi.



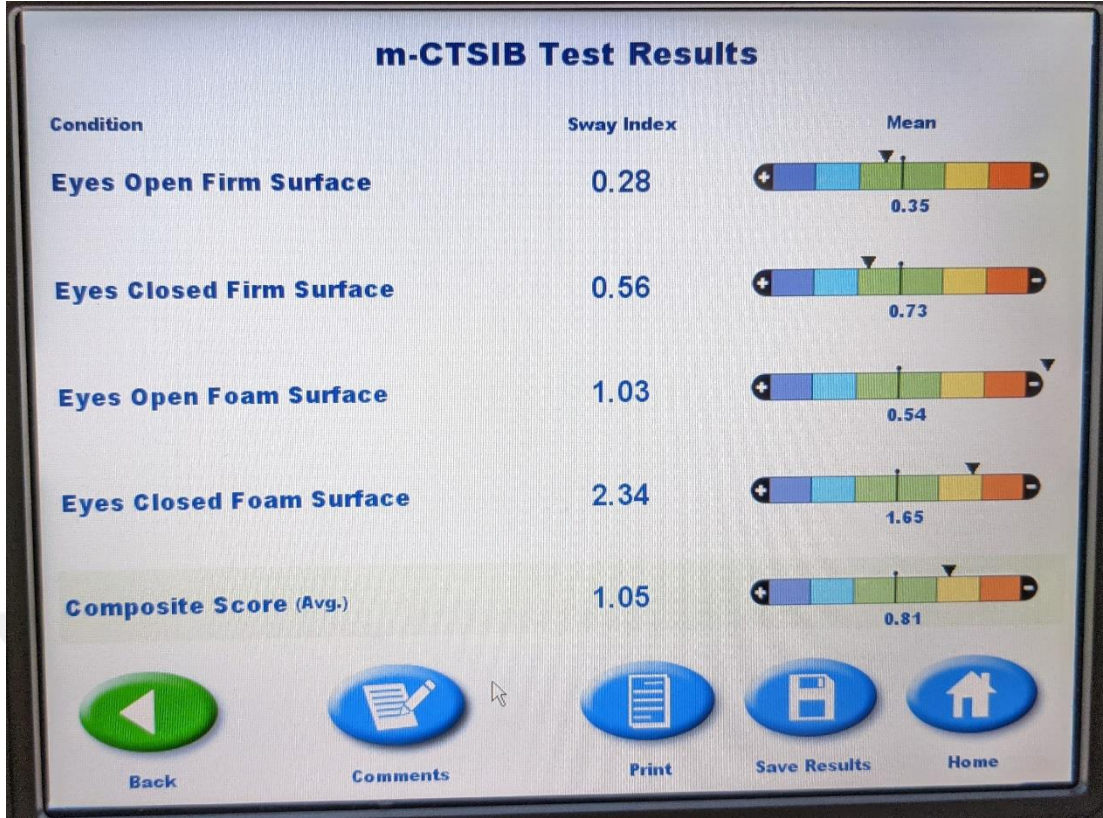
Şekil 3.2 : Biodex Balance System® ile denge testleri.



Şekil 3.3 : Postural stabilite testi sonucuna ait örnek ekran görüntüsü.



Şekil 3.4 : Stabilite limitleri testi sonucuna ait örnek ekran görüntüsü.



Şekil 3.5 : Dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonucuna ait örnek ekran görüntüsü.

3.4.4 Gövde kas enduransının değeriendirilmesi

Çalışmada katılımcıların gövde ekstansör kas enduransları Biering-Sorensen testi ile, gövde fleksör kas enduransları ise Kraus-Weber testi ile değeriendirildi (Şekil 3.6).

Biering – Sorensen Testi

Biering-Sorensen testi gövde ekstansör kaslarının izometrik kontraksiyon yolu ile enduransını değeriendiren bir testtir. Test uygulanan kişinin pelvis ve alt ekstremitesi yatağı sabitlenerek ellerini karşı omuzlarında çaprazlaması ve bu pozisyonda yatağı dışında kalan gövdesini zemine paralel olacak pozisyonda maksimum süre boyunca tutması istenir. Kişi duruşunu kontrol edemediğinde ya da maksimum süre olan 240 saniyeye (4 dakika) ulaşıldığında test sonlandırılır ve test sonucu saniye cinsinden kaydedilir [134].

Kraus – Weber Testi

Gövde fleksör kaslarının enduransının değeriendirilmesinde kullanılan bir testtir [135]. Test uygulanan kişinin kalça ve dizleri 90° fleksiyyonda ve ayak tabanı yatak ile temas edecek şekilde ve gövdesi 60° fleksiyyonda pozisyonlanır. Daha sonra kişiden

oluşturulan bu pozisyonu durabileceği maksimum süre boyunca koruması istenir. Kişi duruşunu kontrol edemediğinde ya da maksimum süre olan 240 saniyeye (4 dakika) ulaşıldığında test sonlandırılır ve test sonucu saniye cinsinden kaydedilir [136].



Şekil 3.6 : Gövde kas enduransı testleri; (A) Biering-Sorensen testi, (B) Kraus-Weber testi.

3.4.5 Fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesi

Katılımcıların fonksiyonel mobiliteleri 5 defa otur – kalk, 10 saniye, 30 saniye ve 60 saniye otur – kalk testleri ile değerlendirildi (Şekil 3.7).

5 defa otur – kalk ve süreli otur kalk testleri (10 sn, 30 sn ve 60 sn), katılımcı 43 cm yükseklikteki standart sandalyede otururken ve elleri karşı omuzlarında çaprazlanmış pozisyonda başlanır ve otur – kalk aktiviteleri esnasında katılımcıdan el pozisyonunu koruması istenir. Testler esnasında sandalye hareket etmemesi amacı ile duvara dayanabilir. Test sonucunda 5 defa otur – kalk aktivitesini kaç saniyede gerçekleştirdiğine bakılır. 10 sn, 30 sn ve 60 sn süreli otur kalk testlerinde ise gerçekleştirebildikleri maksimum otur – kalk sayısı kaydedilir [137, 138].

Çalışmada katılımcılara 43 cm yükseklikteki standart sandalyede testin başlangıç pozisyonu ve yapılışı anlatıldıktan sonra 5 defa otur – kalk testi ve 10 sn, 30 sn ve 60 sn süreli otur – kalk testleri uygulandı. Katılımcıların 5 defa otur – kalk aktivitesini

kaç saniyede yaptığı ve süreli otur – kalk testlerinde 10 sn, 30 sn ve 60 sn’de gerçekleştirdikleri otur – kalk sayısı kaydedildi.



Şekil 3.7 : Otur – kalk testi.

3.4.6 Fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi

Çalışmada katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerinin ölçülmesi amacı ile Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi – Kısa Form kullanıldı (IPAQ - International Physical Activity Questionnaire) (EK G).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi 15 – 65 yaş arasındaki kişilerin fiziksel aktivitelerini ölçülmesi için hazırlanmış ve standardizasyonu oluşturulmuş bir ankettir. Kısa ve uzun form olarak farklı formları tasarlanmıştır. Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi’nin Türkiye’de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Öztürk M. tarafından yapılmıştır [139]. Ankette son 7 gün içerisinde minimum 10 dakika olarak yapılmış olan aktiviteler ile ilgili 4 ayrı bölümde toplam 7 soru yer almaktadır. İlk iki soru şiddetli fiziksel aktivite, sonraki iki soru orta dereceli fiziksel aktivite, sonraki iki soru yürüme aktivitesi ve son soru ise oturarak geçirilen zaman ile ilgilidir. Değerlendirmede elde edilen sonuçlar MET – dk/hafta birimi olarak hesaplanır ve haftalık olarak hesaplanmış olan toplam yürüyüş, orta şiddetli ve şiddetli aktivite puanlarının toplanması ile toplam fiziksel aktivite puanı hesaplanarak elde edilen sonuç 3 kategoride sınıflandırılır [140].

1. Aktivitesi olmayan (inaktif) : ≤ 600 MET-dk/hafta
2. Minimal fiziksel aktivite (düşük düzey) : 600 – 3000 MET-dk/hafta
3. İleri düzeyde fiziksel aktivite (yüksek düzey) > 3000 MET-dk/hafta

3.5 İstatistiksel Yöntem

Çalışmadan elde edilen verilerin analizi için IBM SPSS Statistics v.26 (Statistical Package for Social Sciences; SPSS Inc., Amerika Birleşik Devletleri) programı kullanıldı. $p < 0,05$ tüm istatistiksel analizler için anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi. Tüm gruplara ait veri gruplarının normal dağılım özellikleri Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında One Way Anova testi kullanıldı ve anlamlı fark bulunan değişkenler için farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmede post hoc test olarak Tukey HSD testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanıldı. Nonparametrik testlerde kullanılabilen bir post hoc test olmadığı için anlamlı fark bulunan değişkenlerin hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla dört grup için ikişer karşılaştırmalar şeklinde Mann Whitney U testi kullanıldı. Hem One Way Anova testinden sonra post hoc olarak uygulanan Tukey HSD testinde, hem de Kruskal Wallis testinde sonra uygulanan Mann Whitney U testinde p değeri için bonferroni düzeltmesi uygulandı ve 6 farklı ikili karşılaştırma olmasından dolayı anlamlılık değeri 0,0083 olarak kabul edildi. Normal dağılım gösteren veriler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı ile, normal dağılım göstermeyen veriler arasındaki ilişkiler ise Spearman korelasyon katsayısı ile incelendi. Korelasyon değerlerindeki güç düzeyi Cohen's Kappa katsayısına göre değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1 Tanımlayıcı Veriler

Çalışmaya, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi bölümlerinde eğitim görmekte olan 53'ü kadın (%72,6) ve 20'si erkek (%27,4) olmak üzere toplam 73 üniversite öğrencisi katıldı. Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerine ait tanımlayıcı veriler Tablo 4.1'de gösterildi.

Tablo 4.1 : Çalışmaya katılan öğrencilerin fiziksel özellikleri ve gruplardaki katılımcı sayıları.

Değişken	Zayıf (n=18)	Normal Kilolu (n=22)	Hafif Kilolu (n=16)	Obez (n=17)
Yaş	20,61±1,14	20,50±1,05	21,18±1,60	20,77±0,66
Boy (cm)	167,69±7,75	162,36±7,08	165,31±8,56	172,44±10,56
Kilo (kg)	50,37±4,19	57,84±7,88	72,93±9,37	100,56±12,06
VKİ (kg/m ²)	17,88±,49	21,85±1,90	26,56±1,20	33,81±2,55

Sonuçlar $\bar{x} \pm sd$ olarak verildi. VKİ: Vücut kitle indeksi.

Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin eğitim gördükleri bölüm bilgileri Tablo 4.2'de gösterildi.

Tablo 4.2 : Çalışmaya katılan öğrencilerin eğitim gördükleri bölümlere göre dağılımı.

		n	%
Üniversite Bölümü	Beslenme ve Diyetetik	9	12,3
	Ergoterapi	12	16,4
	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	26	35,6
	Hemşirelik	11	15,1
	Odyoloji	7	9,6
	Sağlık Yönetimi	8	11,0

4.2 Verilerin Normal Dağılım Özelliklerinin İncelenmesine Ait Bulgular

Çalışmadan elde edilen verilerin normallik varsayımı özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılan analizlerde, çalışmada her bir alt gruptaki katılımcı sayısının 30'un altında olmasından dolayı normallik varsayımına ilişkin değerlendirmelerde Shapiro-Wilk Testi sonuçları referans alınmıştır.

Çalışmaya katılan öğrencilere dengelerini değerlendirmek amacıyla Biodex Balance System cihazı ile uygulanan postural stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duyusal entegrasyonu testine ait verilerin normal dağılım özelliklerinin incelenmesine ait veriler sırasıyla Tablo 4.3, Tablo 4.4 ve Tablo 4.5'te verildi.

Tablo 4.3 : Postural stabilite testi sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.

Değişken	VKİ Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ortalama	Zayıf	0,284	18	0,000	0,804	18	0,002
	Normal Kilolu	0,170	22	0,096	0,924	22	0,092
	Hafif Kilolu	0,178	16	0,187	0,884	16	0,045
	Obez	0,192	17	0,200	0,917	17	0,364
Anterior/posterior	Zayıf	0,348	18	0,000	0,775	18	0,001
	Normal Kilolu	0,234	22	0,003	0,853	22	0,004
	Hafif Kilolu	0,290	16	0,001	0,835	16	0,008
	Obez	0,272	17	0,054	0,805	17	0,024
Medial/Lateral	Zayıf	0,463	18	0,000	0,552	18	0,000
	Normal Kilolu	0,348	22	0,000	0,797	22	0,000
	Hafif Kilolu	0,329	16	0,000	0,751	16	0,001
	Obez	0,351	17	0,002	0,781	17	0,012

VKİ: Vücut kitle indeksi.

Postural stabilite testi değişkenlerine ait verilerin normallik dağılımının incelenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre, tüm alt değişkenlerin normallik varsayımını karşılamadığı görülmüştür (Tablo 4.3).

Stabilite limitleri testi değişkenlerine ait verilerin normallik dağılımının incelenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre; testi tamamlama süresi, öne, geriye, sağa, öne sola, öne sağa, geriye sola değişkenlerine ait veriler normal dağılıma uyarken, ortalama, sola ve geriye sağa değişkenlerine ait verilerin normallik varsayımını karşılamadığı görülmüştür (Tablo 4.4).

Dengenin duyusal entegrasyonu testi değişkenlerine ait verilerin normallik dağılımının incelenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre; gözler açık köpük zemin, gözler kapalı köpük zemin ve kompozit skor değişkenlerine ait veriler normal dağılıma uyarken, gözler açık düz zemin ve gözler kapalı düz zemin değişkenlerine ait verilerin normallik varsayımını karşılamadığı görülmüştür (Tablo 4.5).

Tablo 4.4 : Stabilité limitleri testi testi sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.

Değişken	VKİ Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Testi tamamlama süresi (sn)	Zayıf	0,145	18	0,200*	0,934	18	0,232
	Normal Kilolu	0,097	22	0,200*	0,953	22	0,366
	Hafif Kilolu	0,193	16	0,115	0,903	16	0,090
	Obez	0,184	17	0,200*	0,912	17	0,329
Ortalama	Zayıf	0,309	18	0,000	0,810	18	0,002
	Normal Kilolu	0,202	22	0,020	0,944	22	0,235
	Hafif Kilolu	0,152	16	0,200*	0,965	16	0,755
	Obez	0,169	17	0,200*	0,946	17	0,650
Öne	Zayıf	0,183	18	0,114	0,954	18	0,488
	Normal Kilolu	0,135	22	0,200*	0,944	22	0,234
	Hafif Kilolu	0,117	16	0,200*	0,963	16	0,722
	Obez	0,212	17	0,200*	0,957	17	0,772
Geriye	Zayıf	0,266	18	0,002	0,902	18	0,063
	Normal Kilolu	0,144	22	0,200*	0,937	22	0,168
	Hafif Kilolu	0,146	16	0,200*	0,916	16	0,143
	Obez	0,219	17	0,200*	0,882	17	0,164
Sola	Zayıf	0,212	18	0,031	0,888	18	0,035
	Normal Kilolu	0,158	22	0,163	0,947	22	0,278
	Hafif Kilolu	0,113	16	0,200*	0,961	16	0,678
	Obez	0,136	17	0,200*	0,947	17	0,656
Sağa	Zayıf	0,180	18	0,129	0,950	18	0,424
	Normal Kilolu	0,134	22	0,200*	0,959	22	0,472
	Hafif Kilolu	0,110	16	0,200*	0,968	16	0,811
	Obez	0,154	17	0,200*	0,971	17	0,901
Öne/sola	Zayıf	0,096	18	0,200*	0,973	18	0,850
	Normal Kilolu	0,121	22	0,200*	0,943	22	0,233
	Hafif Kilolu	0,133	16	0,200*	0,924	16	0,195
	Obez	0,208	17	0,200*	0,900	17	0,252
Öne/sağa	Zayıf	0,112	18	0,200*	0,987	18	0,993
	Normal Kilolu	0,072	22	0,200*	0,984	22	0,968
	Hafif Kilolu	0,214	16	0,049	0,920	16	0,171
	Obez	0,231	17	0,180	0,797	17	0,019
Geriye/sola	Zayıf	0,193	18	0,075	0,917	18	0,116
	Normal Kilolu	0,169	22	0,101	0,940	22	0,201
	Hafif Kilolu	0,154	16	0,200*	0,940	16	0,349
	Obez	0,220	17	0,200*	0,919	17	0,385
Geriye/sağa	Zayıf	0,198	18	0,059	0,938	18	0,266
	Normal Kilolu	0,176	22	0,076	0,859	22	0,005
	Hafif Kilolu	0,168	16	0,200*	0,932	16	0,260
	Obez	0,160	17	0,200*	0,915	17	0,353

VKİ: Vücut kitle indeksi.

Tablo 4.5 : Dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.

Değişken	VKİ Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Gözler açık, düz zemin	Zayıf	0,285	18	0,000	0,792	18	0,001
	Normal Kilolu	0,113	22	0,200*	0,951	22	0,334
	Hafif Kilolu	0,172	16	0,200*	0,890	16	0,055
	Obez	0,222	17	0,200*	0,910	17	0,314
Gözler kapalı, düz zemin	Zayıf	0,175	18	0,151	0,947	18	0,384
	Normal Kilolu	0,157	22	0,170	0,870	22	0,008
	Hafif Kilolu	0,153	16	0,200*	0,953	16	0,540
	Obez	0,303	17	0,017	0,790	17	0,016
Gözler açık, köpük zemin	Zayıf	0,190	18	0,086	0,902	18	0,063
	Normal Kilolu	0,141	22	0,200*	0,939	22	0,185
	Hafif Kilolu	0,168	16	0,200*	0,930	16	0,247
	Obez	0,173	17	0,200*	0,947	17	0,660
Gözler kapalı, köpük zemin	Zayıf	0,124	18	0,200*	0,959	18	0,580
	Normal Kilolu	0,161	22	0,145	0,913	22	0,054
	Hafif Kilolu	0,127	16	0,200*	0,967	16	0,787
	Obez	0,122	17	0,200*	0,968	17	0,879
Kompozit skor	Zayıf	0,133	18	0,200*	0,956	18	0,518
	Normal Kilolu	0,114	22	0,200*	0,950	22	0,323
	Hafif Kilolu	0,124	16	0,200*	0,940	16	0,351
	Obez	0,183	17	0,200*	0,887	17	0,186

VKİ: Vücut kitle indeksi.

Çalışmaya katılan öğrencilere gövde ekstansör kas enduranslarını değerlendirmek amacıyla uygulanan Biering-Sorensen testi ve gövde fleksör kas enduranslarını değerlendirmek amacıyla uygulanan Kraus-Weber testine ait verilerin normal dağılım özelliklerinin incelenmesine ait veriler Tablo 4.6’da verildi.

Tablo 4.6 : Biering-Sorensen ve Kraus-Weber testlerinin sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.

Değişken	VKİ Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Biering-Sorensen Testi	Zayıf	0,111	18	0,200*	0,960	18	0,593
	Normal Kilolu	0,157	22	0,172	0,944	22	0,236
	Hafif Kilolu	0,134	16	0,200*	0,979	16	0,955
	Obez	0,160	17	0,200*	0,903	17	0,272
Kraus-Weber Testi	Zayıf	0,370	18	0,000	0,715	18	0,000
	Normal Kilolu	0,198	22	0,025	0,875	22	0,010
	Hafif Kilolu	0,228	16	0,026	0,861	16	0,020
	Obez	0,358	17	0,001	0,615	17	0,000

VKİ: Vücut kitle indeksi.

Gövde kas enduransını değerlendirmek amacıyla uygulanan testlerin sonuçlarına ait verilerin normallik dağılımının incelenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre Biering-Sorensen testi değişkenine ait veriler normal dağılıma uyarken, Kraus-Weber testi değişkenine ait verilerin normallik varsayımını karşılamadığı görülmüştür.

Çalışmaya katılan öğrencilere fonksiyonel mobilite ve alt ekstremita kas gücünü değerlendirmek amacıyla uygulanan 5 kez otur kalk testi, 10 sn, 30 sn ve 60 sn süreli otur kalk testlerine ait verilerin normal dağılım özelliklerinin incelenmesine ait veriler Tablo 4.7’de verildi.

Tablo 4.7 : 5 Kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testlerinin sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.

Değişken	VKİ Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
5 kez otur kalk testi	Zayıf	0,165	18	0,200*	0,948	18	0,392
	Normal Kilolu	0,186	22	0,047	0,937	22	0,169
	Hafif Kilolu	0,099	16	0,200*	0,973	16	0,889
	Obez	0,272	17	0,053	0,850	17	0,074
10 sn otur kalk testi	Zayıf	0,184	18	0,111	0,939	18	0,278
	Normal Kilolu	0,301	22	0,000	0,832	22	0,002
	Hafif Kilolu	0,319	16	0,000	0,735	16	0,000
	Obez	0,274	17	0,050	0,854	17	0,083
30 sn otur kalk testi	Zayıf	0,132	18	0,200*	0,977	18	0,914
	Normal Kilolu	0,142	22	0,200*	0,953	22	0,357
	Hafif Kilolu	0,150	16	0,200*	0,877	16	0,035
	Obez	0,256	17	0,092	0,928	17	0,467
60 sn otur kalk testi	Zayıf	0,107	18	0,200*	0,979	18	0,934
	Normal Kilolu	0,177	22	0,071	0,925	22	0,096
	Hafif Kilolu	0,087	16	0,200*	0,986	16	0,995
	Obez	0,177	17	0,200*	0,939	17	0,571

VKİ: Vücut kitle indeksi.

Fonksiyonel mobilite ve alt ekstremita kas gücünü değerlendirmek amacıyla uygulanan testlerin sonuçlarına ait verilerin normallik dağılımının incelenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre 5 kez otur kalk testi ve 60 sn otur kalk testi değişkenlerine ait veriler normal dağılıma uyarken, 10 sn otur kalk testi ve 30 sn otur kalk testi değişkenlerine ait verilerin normallik varsayımını karşılamadığı görülmüştür.

Çalışmaya katılan öğrencilere fiziksel aktivite düzeylerini değerlendirmek amacıyla uygulanan uluslararası fiziksel aktivite anketi testi sonuçlarında yer alan yürüme, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite, total skor ve oturma (sendater süre) değişkenlere ait verilerin normal dağılım özelliklerinin incelenmesine ait veriler Tablo 4.8’de verildi.

Tablo 4.8 : IPAQ alt değişkenlerinin sonuçlarına ait verilerin normal dağılım özellikleri.

Değişken	VKİ Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Yürüme aktivitesi	Zayıf	0,202	18	0,051	0,836	18	0,005
	Normal Kilolu	0,136	22	0,200*	0,932	22	0,137
	Hafif Kilolu	0,313	16	0,000	0,773	16	0,001
	Obez	0,278	17	0,044	0,784	17	0,013
Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite	Zayıf	0,269	18	0,001	0,765	18	0,001
	Normal Kilolu	0,242	22	0,002	0,750	22	0,000
	Hafif Kilolu	0,157	16	0,200*	0,859	16	0,018
	Obez	0,391	17	0,000	0,683	17	0,001
Şiddetli Fiziksel Aktivite	Zayıf	0,483	18	0,000	0,454	18	0,000
	Normal Kilolu	0,478	22	0,000	0,476	22	0,000
	Hafif Kilolu	0,349	16	0,000	0,675	16	0,000
	Obez	0,342	17	0,003	0,631	17	0,000
Total fiziksel aktivite	Zayıf	0,170	18	0,182	0,854	18	0,010
	Normal Kilolu	0,126	22	0,200*	0,933	22	0,144
	Hafif Kilolu	0,240	16	0,015	0,837	16	0,009
	Obez	0,225	17	0,200*	0,773	17	0,010
Oturma (sedanter süre)	Zayıf	0,199	18	0,057	0,925	18	0,161
	Normal Kilolu	0,158	22	0,161	0,930	22	0,123
	Hafif Kilolu	0,159	16	0,200*	0,923	16	0,191
	Obez	0,275	17	0,048	0,806	17	0,024

VKİ: Vücut kitle indeksi; IPAQ: uluslararası fiziksel aktivite anketi-kısa form.

Uluslararası fiziksel aktivite anketi testi değişkenlerine ait verilerin normallik dağılımının incelenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçlarına göre tüm alt değişkenlere ait verilerin normallik varsayımını karşılamadığı görülmüştür.

4.3 Gruplar Arası Karşılaştırmalara Ait Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerin tüm değerlendirmeleri yapıldıktan sonra öğrenciler vücut kitle indeksine göre zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez olarak 4 gruba ayrıldı. 4 gruptan elde edilen verilerde gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak için gruplar arası karşılaştırmalar yapıldı.

Çalışmaya katılan öğrencilere denge durumlarını değerlendirmek amacıyla yapılan postural stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duyusal entegrasyon testine ait değerlendirme sonuçları ve 4 grup için gruplar arası karşılaştırmaları sırasıyla Tablo 4.9, Tablo 4.10 ve Tablo 4.11’de verildi.

Tablo 4.9 : Postural stabilite testi sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.

Değişkenler	Zayıf	Normal Kilolu	Hafif Kilolu	Obez	p değeri
Ortalama	0,32±0,14	0,30±0,11	0,35±0,14	0,23±0,10	0,205
Anterior/posterior	0,22±0,12	0,21±0,10	0,27±0,12	0,16±0,07	0,113
Medial/lateral	0,12±0,05	0,14±0,07	0,16±0,09	0,08±0,06	0,101

Sonuçlar $\bar{x} \pm sd$ olarak verildi.

Zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez gruplarına ait dengenin postural stabilite testi sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 4.10 : Stabilite limitleri testi sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.

Değişkenler	Zayıf	Normal Kilolu	Hafif Kilolu	Obez	p değeri
Testi tamamlama süresi (sn)					
Ortalama	36,22±4,09	36,90±5,21	38,00±7,94	36,22±4,99	0,809
Öne	47,33±10,86	47,27±9,21	45,93±10,09	44,44±12,27	0,955
Geriye	64,05±10,72	59,68±15,28	64,34±15,86	59,44±13,80	0,634
Sola	50,50±16,81	53,72±13,24	50,06±17,39	58,55±15,50	0,544
Sağa	53,94±18,47	54,27±13,50	52,68±12,66	53,77±20,22	0,980
Öne/sola	55,27±16,06	54,81±11,82	50,68±14,04	45,11±19,51	0,310
Öne/sağa	46,72±12,60	48,86±15,72	50,56±15,90	54,55±9,15	0,585
Geriye/sola	53,11±13,80	49,77±13,00	54,56±11,40	46,66±21,18	0,510
Geriye/sağa	47,72±17,49	50,81±15,30	43,12±14,10	50,33±11,40	0,462
Geriye/sağa	48,22±13,06	45,00±13,69	44,81±15,73	43,22±16,16	0,721

Sonuçlar $\bar{x} \pm sd$ olarak verildi.

Zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez gruplarına ait stabilite limitleri testi sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 4.11 : Dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.

Değişkenler	Zayıf	Normal Kilolu	Hafif Kilolu	Obez	p değeri
Gözler açık, düz zemin	0,47±0,23	0,55±0,23	0,54±0,21	0,49±0,16	0,475
Gözler kapalı, düz zemin	0,72±0,20	0,93±0,46	0,87±0,27	0,91±0,20	0,178
Gözler açık, köpük zemin	0,90±0,10	0,94±0,30	0,96±0,25	0,84±0,16	0,596
Gözler kapalı, köpük zemin	2,28±0,35	2,50±0,57	2,46±0,47	2,43±0,50	0,549
Kompozit skor	1,09±0,17	1,23±0,27	1,25±0,25	1,17±0,19	0,190

Zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez gruplarına ait dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Çalışmaya katılan öğrencilere gövde ekstansör kas endüransı durumlarını değerlendirmek amacıyla yapılan Biering-Sorensen testi ve gövde fleksör kas endüransı durumlarını değerlendirmek amacıyla uygulanan Kraus-Weber testine ait değerlendirme sonuçları ve 4 grup için gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.12’de verildi.

Tablo 4.12 : Biering-Sorensen ve Kraus-Weber testlerinin sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.

Değişkenler	Zayıf	Normal Kilolu	Hafif Kilolu	Obez	p değeri	İkili gruplar arası p değeri
Biering-Sorensen Testi (sn)	138,25±63,82	137,40±40,38	107,25±35,98	57,33±29,21	0,000*	1-2 1,000
						1-3 0,216
						1-4 0,000*
						2-3 0,203
						2-4 0,000*
Kraus-Weber Testi (sn)	181,72±82,87	148,55±77,85	99,88±70,80	58,11±50,58	0,001*	3-4 0,056
						1-2 0,167
						1-3 0,009
						1-4 0,002*
						2-3 0,046
						2-4 0,003*
						3-4 0,058

Sonuçlar $x \pm sd$ olarak verildi. İkili grup karşılaştırmalarında anlamlılık değeri $p<0,0083$ olarak kabul edildi.

Zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez gruplarına ait Biering-Sorensen testi sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlenmiştir ($p<0,001$). Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasından kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda, farklılığın zayıf-obez ve normal kilolu-obez grupları arasında olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$; $p<0,001$).

Zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez gruplarına ait Kraus-Weber testi sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlenmiştir ($p=0,001$). Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasından kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda, farklılığın zayıf-obez ve normal kilolu-obez grupları arasında olduğu belirlenmiştir ($p=0,002$; $p=0,003$).

Çalışmaya katılan öğrencilere fonksiyonel mobilite ve alt ekstremitte kas gücünü değerlendirmek amacıyla uygulanan 5 kez otur kalk testi, 10 sn, 30 sn ve 60 sn süreli otur kalk testlerine ait değerlendirme sonuçları ve 4 grup için gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.13’te verildi.

Tablo 4.13 : 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testlerinin sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.

Değişkenler	Zayıf	Normal Kilolu	Hafif Kilolu	Obez	p değeri
5 kez(sn)	5,91±0,93	5,69±0,73	5,52±0,54	5,96±1,12	0,462
10 sn	9,22±1,21	9,40±0,85	9,81±1,16	9,66±1,22	0,465
30 sn	26,22±4,25	26,95±3,10	28,75±3,37	26,77±4,02	0,243
60 sn	50,05±9,63	51,36±6,23	52,93±7,26	48,22±8,74	0,502

Sonuçlar x ± sd olarak verildi.

Zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez gruplarına ait 5 kez otur kalk testi, 10 sn, 30 sn ve 60 sn süreli otur kalk testi sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Çalışmaya katılan öğrencilere fiziksel aktivite düzeylerini değerlendirmek amacıyla uygulanan uluslararası fiziksel aktivite anketi testi sonuçlarında yer alan yürüme, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite, total skor ve oturma (sedenater süre) değişkenlerine ait değerlendirme sonuçları ve 4 grup için gruplar arası değerlendirme sonuçları Tablo 4.14’de verildi.

Tablo 4.14 : IPAQ değişkenlerinin sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması.

Değişkenler	Zayıf	Normal Kilolu	Hafif Kilolu	Obez	p değeri	İkili gruplar arası p değeri
Yürüme aktivitesi	1639,32±1356,43	1735,10±990,14	1949,35±1632,41	2052,16±2182,71	0,834	- -
Orta şiddetli fiziksel aktivite	251,25±342,02	346,36±480,05	302,50±300,29	53,33±89,44	0,216	- -
Şiddetli fiziksel aktivite	102,22±265,76	450,90±1096,22	630,00±1058,45	343,66±642,66	0,306	- -
Total skor	1992,79±1427,43	2532,37±1431,66	2881,85±2028,67	2449,16±2708,90	0,384	- -
Oturma (sedenater süre – dk)	459,33±198,11	645,54±195,65	618,75±222,04	757,33±222,36	0,005*	1-2 0,004* 1-3 0,047 1-4 0,004* 2-3 0,732 2-4 0,092 3-4 0,137

Sonuçlar x ± sd olarak verildi. Yürüme aktivitesi, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite ve total skor değişkenlerinde MET-dk/hafta olarak ifade edildi. İkili grup karşılaştırmalarında anlamlılık değeri $p<0,0083$ olarak kabul edildi.

Zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez gruplarına ait uluslararası fiziksel aktivite anketi testi sonuçlarında yer alan yürüme, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite ve total skor değişkenlerine ait değerlendirme sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmezken ($p>0,05$), oturma (sedenater süre) değişkenine ait değerlendirme sonuçlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlenmiştir ($p=0,005$). Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasından kaynaklandığını bulmak amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda,

farklılığın zayıf-normal kilolu ve zayıf-obez grupları arasında olduğu belirlenmiştir (p=0,004; p=0,004).

4.4 Vücut Kitle İndeksinin Diğer Parametrelerle İlişkisine Dair Bulgular

Çalışmaya katılan tüm öğrencilere ait vücut kitle indeksi değerlerinin denge değerlendirmesi amacıyla uygulanan postural stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonuçları ile ilişkisi sırasıyla Tablo 4.15, Tablo 4.16 ve Tablo 4.17’de verildi.

Tablo 4.15 : Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin postural stabilite testi sonuçları ile ilişkisi.

	Vücut Kitle İndeksi	
	r	p değeri
Ortalama	-0,012	0,926
Anterior/posterior	0,047	0,712
Medial/Lateral	0,018	0,888

Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile postural stabilite testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmedi (p>0,05).

Tablo 4.16 : Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin stabilite limitleri testi sonuçları ile ilişkisi.

	Vücut Kitle İndeksi	
	r	p değeri
Testi tamamlama süresi (sn)	-0,033	0,794
Ortalama	-0,014	0,909
Öne	-0,047	0,711
Geriye	0,186	0,137
Sola	0,033	0,793
Sağa	-0,151	0,229
Öne/sola	0,184	0,141
Öne/sağa	-0,066	0,601
Geriye/sola	-0,003	0,979
Geriye/sağa	-0,088	0,488

Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile stabilite limitleri testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmedi (p>0,05).

Tablo 4.17 : Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin dengenin duyuşal entegrasyonu testi sonuçları ile ilişkisi.

	Vücut Kitle İndeksi	
	r	p değeri
Gözler açık, düz zemin	0,124	0,326
Gözler kapalı, düz zemin	0,233	0,062
Gözler açık, köpük zemin	-0,013	0,920
Gözler kapalı, köpük zemin	0,068	0,591
Kompozit skor	0,147	0,243

Çalışmaya katılan tüm öğrencilere ait vücut kitle indeksi değerlerinin gövde ekstansör kas enduransını değerlendirme amacıyla uygulanan Biering-Sorensen testi ve gövde fleksör kas enduransını değerlendirme amacıyla uygulanan Kraus-Weber testi sonuçları ile ilişkisi Tablo 4.18’de verildi.

Tablo 4.18 : Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin Biering-Sorensen testi ve Kraus-Weber testi sonuçları ile ilişkisi.

	Vücut Kitle İndeksi	
	r	p değeri
Biering-Sorensen Testi	-0,477**	0,000
Kraus-Weber Testi	-0,487**	0,000

** . Orta düzeyde anlamlı korelasyon.

Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile Biering-Sorensen testi ve Kraus-Weber testi sonuçları arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu ($p<0,001$; $p<0,001$).

Çalışmaya katılan tüm öğrencilere ait vücut kitle indeksi değerlerinin fonksiyonel mobilite ve alt ekstremitte kas gücünü değerlendirme amacıyla uygulanan 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testlerinin sonuçları ile ilişkisi Tablo 4.19’da verildi.

Tablo 4.19 : Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testlerinin sonuçları ile ilişkisi.

	Vücut Kitle İndeksi	
	r	p değeri
5 kez otur kalk testi	-0,122	0,333
10 sn otur kalk testi	0,208	0,097
30 sn otur kalk testi	0,153	0,223
60 sn otur kalk testi	-0,015	0,907

Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testleri sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmedi ($p>0,05$).

Çalışmaya katılan tüm öğrencilere ait vücut kitle indeksi değerlerinin fiziksel aktivite düzeylerini değerlendirme amacıyla uygulanan uluslar arası fiziksel aktivite anketinde yer alan yürüme, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite, total skor ve oturma (sedanter süre) değişkenlerine ait değerlendirme sonuçları ile ilişkisi Tablo 4.20’de verildi.

Tablo 4.20 : Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerlerinin IPAQ yürüme, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite, total skor ve oturma (sedanter süre) değişkenleri sonuçları ile ilişkisi.

	Vücut Kitle İndeksi	
	r	p değeri
Yürüme	0,106	0,400
Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite	-0,087	0,491
Şiddetli Fiziksel Aktivite	0,272*	0,028
Total skor	0,137	0,278
Oturma (sedanter süre)	0,411**	0,001

*. Zayıf düzeyde anlamlı korelasyon.

**. Orta düzeyde anlamlı korelasyon.

Öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile IPAQ yürüme, orta şiddetli fiziksel aktivite ve total skor değişkenleri sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmezken ($p>0,05$), vücut kitle indeksi değerleri ile şiddetli fiziksel aktivite değişkeni sonuçları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ($p=0,028$), vücut kitle indeksi değerleri ile oturma (sedanter süre) değişkeni sonuçları arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu ($p=0,001$).

5. TARTIŞMA

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde eğitim – öğretim görmekte olan öğrenciler arasında yapılan çalışmamızda, vücut kitle indeksi ile denge, gövde kas enduransı, fonksiyonel mobilite – alt ekstremité kas gücü ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkisi incelenmiş ve farklı vücut kitle indeksine sahip sağlıklı genç bireylerden oluşan 4 grupta (zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez) bu değişkenler arasında anlamlı farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmamız, farklı vücut kitle indeksine sahip sağlıklı gençlerden oluşan 4 grup arasında denge, fonksiyonel mobilite – alt ekstremité kas gücü ve IPAQ oturma süresi (sedanter süre) alt değişkeni dışındaki fiziksel aktivite değerleri bakımından anlamlı farklılık bulunmadığını göstermiştir. Çalışmamız, vücut kitle indeksi birbirinden farklı 4 grup arasından zayıf ve normal kilolu grubun hem gövde ekstansör, hem de gövde fleksör kas enduransı değerlerinin obez gruba göre daha yüksek olduğunu göstermiştir.

5.1 Denge ve Postüral Stabilite

Postural stabilite, hareket esnasında ya da sabit bir pozisyonda dururken düşmelerin önlenmesi ve mevcut postürün korunması için vücudun kütle merkezinin destek tabanı sınırlarının içerisinde tutulabilme becerisidir. Statik denge ayakta durma ya da oturma pozisyonu gibi sabit pozisyonlarda postural stabiliteyi koruyabilme yeteneği olarak tanımlanırken, dinamik denge ise postüral stabiliteyi hareketler esnasında postüral stabiliteyi koruyabilme yeteneği olarak tanımlanabilir [91, 92, 141]. Ayakta durma pozisyonunda anterior-posterior yönündeki dengenin kontrol edilmesinde ayak bileği tarafından sağlanırken, medio-lateral yöndeki dengenin kontrol edilmesinde ise çoğunlukla kalça ve gövde kasları görev almaktadır [142]. Obezite vücut geometrisini değiştirerek farklı vücut segmentlerinin kütlelerini artırır ve bu durum obez bireyleri yaralanmalara ve düşmelere daha yatkın hale getiren, günlük yaşam aktivitelerinde biyomekaniksel limitasyonların gelişmesine sebep olabilmektedir. Bu limitasyonlardan biri dengenin kontrolüdür ve denge kontrolü düşmelerin önlenmesi konusunda önemli bir faktördür. Obez bireylerde abdominal bölgede vücut yağının anormal dağılımı antero-posterior yönde gravite merkezini etkileyebilmekte ve bu

durum obez bireyler öne doğru küçük ya da normal şiddette ossilasyonlara maruz kaldıklarında dengeyi yeniden kazanmaları için gerekli olan stabilize edici ayak bileği torkunun artmasına neden olmaktadır. Günlük postüral stresler ya da pertürbasyonlara maruz kaldıklarında özellikle abdominal bölgede anormal vücut yağı dağılımına sahip olan obez bireylerin daha düşük vücut ağırlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha hızlı ve fazla oranda ayak bileği torkuna ihtiyaç duymalarına sebep olmaktadır[20]. Cilli ve ark. tarafından 12-17 yaşındaki katılımcılarla yapılan bir çalışmada, oturmadan ayağa kalkma aktivitesi esnasında vücut ağırlığının eklem torkları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda araştırmacılar, obez katılımcıların normal kilolu katılımcılara kıyasla kalça, diz ve ayak bileği torklarının sırasıyla %46, %48 ve %33 daha yüksek olduğunu, hareket farklılıkları ve fazla kilonun eklemlerde aşırı yüklenmeye sebep olabileceğini rapor etmişlerdir [143]. Literatürde sağlıklı bireylerde obezitenin denge ve postüral stabilite üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar mevcuttur ancak bu çalışmaların birçoğu çocuk, yetişkin ve yaşlı gruplar gibi farklı yaş gruplarında yapılmış çalışmalardır ve literatürde sağlıklı genç popülasyonda obezitenin denge ve postüral stabilite üzerine etkilerini araştıran çalışmaların sayısı sınırlıdır. Hue ve ark. yetişkin erkek obez popülasyonda vücut ağırlığının postüral stabilite üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla Kistler Model Force Platform cihazını kullanarak yaptıkları çalışmada katılımcıların postüral stabilitelerini hem gözler açık hem de gözler kapalı olarak değerlendirmiş ve artmış vücut ağırlığının azalmış postüral stabilite ile kuvvetli bir korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır[20]. Lee ve ark. 317 geriatric bireyden oluşan normal kilolu ve obez iki grubun denge skorlarını karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada klinik denge değerlendirmesi için Berg denge ölçeği, zamanlı kalk ve yürü testi ve kısa fiziksel performans bataryası, toplam salınım mesafesini değerlendirmek için ise InBody postürografisi kullanmışlardır. Bu çalışmada Lee ve ark. hem klinik denge değerlendirmesi amacıyla uyguladıkları tüm test sonuçları hem de salınım mesafesini ölçmek için uyguladıkları postürografi değerlendirme sonuçları bakımından normal kilolu bireylerin obez bireylerle karşılaştırıldığında anlamlı olarak daha iyi skorlar elde ettiklerini ve vücut kitle indeksi değerleri ile klinik denge değerlendirme sonuçları arasında anlamlı korelasyon olduğunu göstermişlerdir[48]. Mohammadreza ve ark. orta yaşlı hafif kilolu ve obez erkeklerde postural stabilite değerlerini aynı yaş grubu ve cinsiyetteki normal kilolu erkeklerle karşılaştırdıkları çalışmada obez bireylerin antero-posterior yöndeki postüral stabilite değerlerinin hem gözler açık hem de gözler kapalı koşullarda normal

kilolu bireylere göre daha kötü olduğunu ancak medio-lateral yönde ise normal kilolu bireylere kıyasla daha stabil olduklarını bulmuşlardır. Mohammedreza ve ark. obez bireylerin antero-posterior yönde stabilitelerinin kötü olmasının sebebi olarak abdominal bölgede yağ birikimine bağlı olarak vücudun anterior yönde genişlemesini gösterirken, medio-lateral yönde stabilitelerinin daha iyi olmasının sebebi olarak ise normal duruş pozisyonunda obez bireylerin destek tabanlarının genişlemesini ve medio-lateral stabilitenin ayak pozisyonuna yüksek miktarda duyarlı olduğunu göstermişlerdir[144]. Mohammedreza ve ark. yaptıkları başka bir çalışmada hafif kilolu ve obez yaşlı kadınların postüral stabilite değerlerini aynı yaş grubu ve cinsiyetteki normal kilolu bireylerle karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada da Mohammedreza ve ark. bir önceki çalışmaları ile benzer sonuçlar bularak obez yaşlı kadınların aynı cinsiyet ve yaşta bireylerle karşılaştırıldığında antero-posterior yönde postüral stabilite değerlerinin daha kötü olduğunu ancak medio-lateral yönde stabilitelerinin ise daha iyi olduğunu bulmuşlardır[145]. Zuzana ve ark. normal kilolu, hafif kilolu ve obez orta yaşlı kadınların postural stabilitelerini karşılaştırdıkları çalışmada, Mohammedreza ve ark. yaptıkları çalışmalar ile benzer sonuçlar bulmuşlar ve gözler açık-kapalı iki koşulda da obez kadınların antero-posterior salınımlarının normal kilolu kadınlara göre anlamlı olarak daha fazla olduğunu ancak medio-lateral stabilitelerinin ise normal kilolu kadınlara kıyasla daha iyi olduğunu bulmuşlardır[146]. Sarkar ve ark. sağlıklı genç popülasyon ile yaptıkları bir çalışmada obez genç bireyler ile normal kilolu genç bireylerin denge ve yürüme parametrelerini karşılaştırmak amacıyla fonksiyonel uzanma testi ve ayak izi analizi yöntemini kullanmışlardır. Bu çalışma sonucunda Sarkar ve ark. sağlıklı genç popülasyonda hem erkek hem de kadın cinsiyetinde obez gençlerin, normal kilolu gençlere kıyasla fonksiyonel uzanma testi skorlarının anlamlı olarak daha düşük olduğunu bulmuşlar ve obezitenin her iki cinsiyet için de sağlıklı genç bireylerde denge üzerinde negatif etkisi olduğunu raporlamışlardır. Çalışmada aynı zamanda yürüme parametrelerinin karşılaştırılması sonucunda her iki cinsiyette ayak açısının obez gençlerde normal kilolu gençlere kıyasla daha fazla olduğunu ve yalnızca erkek cinsiyet için obez gençlerde adım genişliğinin normal kilolu gençlere kıyasla anlamlı olarak daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar adım genişliğinin obez genç erkeklerde normal kilolu erkeklere kıyasla anlamlı olarak daha fazla olurken, obez genç kadınlar ile normal kilolu kadınlar arasında anlamlı farklılık bulunmamasını yağın farklı vücut bölgelerinde depolanması ile erkeklerde android tip obezitenin kadınlarda ise gynoid

tip obezitenin daha sık görülmesinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir [147]. Sung Min tarafından sağlıklı gençler arasında obezitenin postüral stabilite üzerini etkilerinin araştırıldığı bir başka çalışmada yaş ortalaması 22.50 olan obez gençler ile yaş ortalaması 21.83 olan normal kilolu gençlerden oluşan iki grubun postüral stabilite ve dengeleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada katılımcıların postural stabiliteleri force platform (IBALANCE; Cybermedic Co., Iksan, Korea) cihazı ile gözler açık ve gözler kapalı olarak sert ve köpük zeminlerde değerlendirilmiş ve aynı zamanda anterior pelvik tilt açısı, kalça ve bel çevresi ölçümleri yapılmıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre obez grubun gözler kapalı iken sert ve köpük zemindeki postüral stabilite sonuçları normal kilolu gruba göre anlamlı olarak daha düşük bulunurken (obez grupta daha yüksek salınım mesafesi ve ağırlık merkezi salınım hızı), gözler açık durumda sert ve köpük zeminde yapılan postüral stabilite değerlendirme sonuçları bakımından iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yapılan diğer ölçümlerin sonuçlarına göre obez grubun anterior pelvik tilt açısı, kalça ve bel çevresi ölçüm sonuçları normal kilolu gruba kıyasla anlamlı olarak daha yüksek çıkmıştır. Araştırmacılar bu sonuçlara göre obez gençlerde postüral stabilitenin normal kilolu gençlere kıyasla daha kötü olduğunu rapor etmişlerdir ve bu durumun sebepleri arasında obez gençlerde anterior pelvik tiltteki artışı ve mekanoreseptörlerin etkilenimini göstermişlerdir. Araştırmacılar birinci olası açıklama olarak artmış anterior pelvik tilt ve lumbal lordoz ile birlikte abdominal bölgede yağ birikimi sonucunda vücut gravite merkezinin ayak bileği ekleminde öne doğru yer değiştirmesi sonucunda obez bireylerin daha büyük bir yerçekimi torkuna karşı koymak için daha büyük düzeltici bir ayak bileği torkuna ihtiyaç duymalarını belirtmişlerdir. İkinci olası açıklama olarak ise obez bireylerin daha geniş plantar temas alanına ve topuk, orta ayak ve metatars başı gibi plantar yüzeylerde daha yüksek ortalama basınç değerlerine sahip olmaları ve ortaya çıkan bu uzun süreli eşik üstü afferent uyarıların mekanoreseptör ileticilerinin duyarsızlaşmasına ve mekanoreseptörlerden gelen afferent sinyallerin daha az duyarlı ve güvenilir olmasına sebep olacağı şeklinde belirtmişlerdir. Araştırmacılar, bu olası açıklamaları referans alarak obez gençlerin postüral stabilitelerinin normal kilolu gençlere kıyasla gözler kapalı iken anlamlı olarak daha kötü olmasını ancak gözler açık iken iki grup arasında anlamlı farklılık olmamasını obez gençlerde görsel inputların azalmış plantar duyarlılığın neden olduğu postüral instabiliteyi kompanse etmek için kullanılmış olabileceği şeklinde açıklamışlardır[148]. Jamian ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 108 kadın fizyoterapi öğrencisinde vücut kitle indeksi

ve vücut yağ dağılımının postüral stabilite ile ilişkisi araştırılmıştır ve bu çalışmada katılımcıların postural stabilitesi gözler açık ve kapalı koşullarda tek ayak üzerinde durma testi ile değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, çalışma sonucunda vücut kitle indeksi ile gözler açık tek ayak üzerinde durma testi sonuçları arasında negatif yönde zayıf düzeyde anlamlı korelasyon olduğunu ve kilolu-obez grubun ideal kilolu gruba kıyasla hem gözler açık hem de gözler kapalı pozisyonlarda postural denge performanslarının anlamlı olarak daha düşük olduğunu rapor etmişlerdir [17]. Literatürde tüm yaş gruplarında yapılan çalışmalarda, genel olarak obez ve hafif kilolu grupların, normal kilolu ve zayıf gruba kıyasla antero-posterior stabilite skorları daha düşük bulunurken, medio-lateral stabilite skorları ise daha yüksek bulunmuştur. Biz çalışmamızda sağlıklı gençlerin denge ve postüral stabilitelerini Biodex Balance System cihazını kullanarak postüral stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duysal entegrasyonu testleri aracılığı ile değerlendirdik. Çalışmamızda denge ve postüral stabilite ölçümlerine ait tüm test sonuçlarında zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez gençlerden oluşan dört grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı. Bu testlerden dengenin duysal entegrasyonu testinde gözler açık olarak sert ve köpük zeminde yapılan postüral salınım ölçümlerinde gruplar arasında farklılık bulunmaması literatür ile uyumluydu. Literatürün aksine çalışmamızda postüral stabilite testine ait antero-posterior ve medio-lateral stabilite alt parametrelerinde ve dengenin duysal entegrasyonu testi gözler kapalı olarak sert ve köpük zeminde yapılan postüral salınım ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Bunun sebebinin katılımcıların fonksiyonel mobilite ve alt ekstremita kas gücünü değerlendirmek ve karşılaştırmak amacıyla yaptığımız 5 kez otur kalk testi ile 10 sn, 30 sn ve 60 sn süreli otur kalk testlerine ait sonuçlarda gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmaması ve bunun sonucu olarak çalışmamızda yer alan dört grubun alt ekstremita kas güçlerinin birbirine yakın olmasının denge ve postüral stabilite testlerinin skorlarını da etkileyebileceği olarak düşünmekteyiz.

5.2 Gövde Kas Enduransı

Endurans, bir enerjiye ya da kuvvete karşı koyabilmeyi sürdürebilme becerisi olarak tanımlanır. Kas enduransı, belirli kas gruplarının kendi aralarında birlikte fonksiyon görerek belirli hareketleri tekrarlayabilmesi ya da belirli bir süre boyunca sabit bir kontraksiyonda kalabilmesidir. Başka bir tanımda ise endurans birçok kas grubunu

içine alan bir etkinlik türünün uzun bir süre devam ettirilebilme kapasitesi olarak tanımlamıştır [23, 104]. American Health and Disease Service'e göre kas enduransı "bir kasın, yorgunluk oluşmadan belirli bir hareketi belirli bir süre sürdürebilme becerisi" olarak tanımlanmıştır. American College of Sports Medicine tarafından yapılan tanımlamaya göre ise kas enduransı bir grup kasın koordineli bir şekilde birlikte fonksiyon görerek belirli bir hareketi kısıtlı bir süre boyunca tekrar edebilmesi ve aktiviteyi sürdürebilmedir [105, 106]. Gövde ekstansör, fleksör ve lateral fleksör kaslarının değerlendirilmesinde kullanılan bir dizi izometrik test tanımlanmıştır. Genel olarak bu testlerde enduransı değerlendirilen kişinin test pozisyonunu koruyabildiği maksimum süre kaydedilerek değerlendirme yapılır[109]. Farklı yaş ve meslek gruplarında yer alan kişilerde gövde ekstansör, fleksör ve omurganın stabilizasyonunda görev alan core kaslarındaki zayıflık lumbal bölgede ağrıya sebep olan patolojilerle ilişkilendirilebilmektedir. Tekin ve ark. yaptıkları bir çalışmada bel ağrısı olan ve olmayan maden işçilerinin Biering-Sorensen testi aracılığıyla gövde ekstansör kas enduranslarını değerlendirerek iki grubun gövde ekstansör kas enduransı değerlerini karşılaştırmış ve bel ağrısı geçmişi olan maden işçilerinde aynı zamanda gövde ekstansör kas enduransı skorları ile Oswestry Bel Ağrısı Disabilite Skalası skorlarının ilişkisini araştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda araştırmacılar bel ağrısı olan maden işçilerinin, bel ağrısı olmayanlara kıyasla gövde ekstansör kas enduransı testi skorlarının anlamlı olarak daha düşük olduğunu ve bel ağrısı olan maden işçilerinde gövde kas gücünün bel ağrısına bağlı disabilite üzerinde anlamlı düzeyde etkiye sahip olduğunu bulmuşlardır[131]. Swain ve ark. yaptıkları bir çalışmada bel ağrısı olan ve olmayan kadın dans öğrencilerinin gövde kas enduransı değerlerini karşılaştırmıştır. Bu çalışmada katılımcıların gövde kas enduransı değerleri sağ-sol yan plank testleri, bilateral düz bacak kaldırma testi ve sorensen testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre bel ağrısı olan kadın dans öğrencilerinin sağ-sol plank ve bilateral düz bacak kaldırma testleri skorları bel ağrısı olmayanlara kıyasla anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Aynı zamanda bel ağrısı olan grubun sorensen testi skorları bel ağrısı olmayan gruba kıyasla daha düşük bulunmakla birlikte, aradaki fark anlamlı düzeyde değildir. Bu çalışmada araştırmacılar, elde ettikleri bulguların yetersiz gövde kas enduransı ile bel ağrısı arasındaki ilişkiyi desteklediğini ve bel ağrısı olan kadın dans öğrencilerinin bel ağrısı olmayanlara kıyasla daha düşük gövde kas enduransı değerlerine sahip olduklarını rapor etmişlerdir[149]. Süüden ve ark yaptıkları bir çalışmada kronik bel ağrısı olan kişiler

ile sağlıklı kontrollerin gövde ekstansör kas enduranslarını sorensen testi ile değerlendirerek karşılaştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre araştırmacılar, her iki cinsiyet için bel ağrısı olan kişilerin bel ağrısı olmayanlara kıyasla anlamlı olarak daha düşük gövde ekstansör kas enduransı sürelerine sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre araştırmacılar aynı zamanda çalışmaya katılan sağlıklı kadın kontrol grubunda ve kronik bel ağrısı olan erkek grubunda vücut kitle indeksi değerleri ile gövde ekstansör kas enduransı değerleri arasında negatif yönde orta düzeyde korelasyon olduğunu bulmuşlardır[150].

Literatürde obezitenin, sırt ve abdominal kas enduransı üzerinde negatif etkileri olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Mayer ve ark. itfaiyeciler arasında yaptıkları bir çalışmada obezitenin sırt ve core kas enduransı üzerinde etkilerini araştırmışlar ve katılımcıların sırt kas enduransını modifiye Biering-Sorensen testi ve core kas enduransını plank testi ile değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada araştırmacılar katılımcıları obez ve obez olmayanlar olarak iki gruba ayırmış ve obez olmayan grubun hem sırt kas enduransı hem de core kas enduransı testlerine ait sonuçların obez gruba kıyasla anlamlı olarak daha iyi olduğunu bulmuşlardır. Aynı zamanda araştırmacılar çalışmaya dahil edilen tüm katılımcılara ait vücut kitle indeksi değerleri ile sırt ve core kas enduransı skorları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve vücut kitle indeksi ile sırt ve core kaslarına ait endurans skorları arasında negatif yönlü anlamlı korelasyon olduğunu rapor etmişlerdir. Bu çalışmada yapılan çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre katılımcıların vücut kitle indeksi değerlerindeki her 1 puan artışta sırt kasları izometrik endurans test süresi 2.9 sn, core kasları izometrik endurans test süresi 8.6 sn azalmıştır[24].

Pasupatham ve ark. sağlıklı kişilerle yaptıkları bir çalışmada zayıf kilolu, normal kilolu ve hafif kilolu bireylerde vücut kitle indeksinin alt sırt ekstansör kaslarının enduransı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, çalışmaya katılan her üç grup içerisinde de vücut kitle indeksi değerleri ile alt sırt ekstansör kas enduransı arasında negatif yönlü korelasyon olduğunu ve bu korelasyonun normal kilolu ve hafif kilolu gruplar içerisinde anlamlı düzeyde olduğunu rapor etmişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları diğer analizlerde çalışmaya katılan tüm katılımcılarda her iki cinsiyet içerisinde de vücut kitle indeksi değerleri alt sırt ekstansör kas enduransı arasında negatif yönlü orta düzeyde anlamlı korelasyon olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada yapılan diğer analizde çalışmaya katılan vücut kitle indeksi farklı olan üç grubun alt sırt ekstansör kas enduransı değerleri arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu bulunmuştur[151].

Pardeshi ve ark. şehirde yaşayan

25-55 yaş grubundaki sedanter kadınlar arasında yaptıkları bir çalışmada vücut kitle indeksi ile core kas enduransı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve bu çalışmada core kas enduransını değerlendirmek için önkollar üzerinde plank testini kullanmışlardır. Bu çalışmadan elde ettikleri bulgulara göre araştırmacılar, obez kadınların normal kilolu kadınlara kıyasla core kas enduransının daha zayıf olduğunu ve 25-55 yaş aralığındaki sedanter kadınlarda obezitenin core kas enduransı üzerinde anlamlı bir negatif etkisi olduğunu rapor etmişlerdir. Araştırmacılar obez kadınların daha zayıf core kas enduransına sahip olmasının olası sebepleri arasında plank testi esnasında obez kadınlarda gravitenin etkisi ile biyomekanik olarak artmış vücut kütlelerinden dolayı core kaslarına fazla yüklenme olmasını ve obez kadınlar ile normal kilolu kadınlarda core kaslarının fizyolojisi ve morfolojisi arasındaki farklılıkları, genel fitness seviyeleri ve obezite ile ilişkili diğer komorbiditeleri göstermişlerdir[152]. Doymaz ve ark. yaptıkları bir çalışmada, kişilerin fiziksel özelliklerinin gövde kaslarının enduransı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir ve bu çalışmada katılımcıların gövde kas enduranslarını değerlendirmek için curl-up, statik sırt kas endurans testi ve horizontal yana köprü testlerini kullanmışlardır. Bu çalışmada, tüm katılımcıların vücut kitle indeksi değerleri ile horizontal yan köprü testi skorları arasında negatif yönde zayıf düzeyde, vücut kitle indeksi değerleri ile curl-up ve statik sırt kas endurans testi skorları arasında negatif yönlü orta düzeyde anlamlı korelasyon olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda araştırmacılar, sağlıklı kişilerde vücut kitle indeksi, vücut ağırlığı, bel-kalça oranı ve yaştaki artışların gövde kaslarının enduransının azalmasına sebep olabilen faktörler olabileceğini rapor etmişlerdir[153]. Hasan ve ark. yaşları 10-13 arasında değişen 75 çocuk ile yaptıkları çalışmada vücut kitle indeksi persentilinin kas kuvveti ve enduransı ile ilişkisini araştırmışlardır ve katılımcıların quadriceps, triceps ve abdominal kaslarının gücünü ve enduransını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada araştırmacılar, çocukların vücut kitle indeksi değerlerinin quadriceps, triceps ve abdominal kasların gücü ile pozitif yönlü, bu kasların endurans süreleri ile negatif korelasyona sahip olduğunu rapor etmişlerdir [154]. Biz çalışmamızda sağlıklı genç üniversite öğrencilerinde vücut kitle indeksi farklı gruplar arasında gövde kas enduransı değerlerini karşılaştırdık ve tüm katılımcıların vücut kitle indeksi değerleri ile gövde kas enduransı değerleri arasındaki ilişkiyi inceledik. Çalışmaya katılan öğrencilerin gövde ekstansör kas enduransını Biering-Sorensen testi ile, gövde fleksör kas enduransını ise Kraus-Weber testi ile değerlendirdik. Çalışmamızda vücut kitle indeksi zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez olan 4 grup arasında gövde ekstansör

ve gövde fleksör kas enduransı değerleri açısından anlamlı farklılık bulundu. Farklılığın hangi gruplar arasından kaynaklandığını bulmak için yapılan ikili analizler sonucunda zayıf ve normal kilolu grubun hem gövde ekstansör kas enduransı hem de gövde fleksör kas enduransı test skorları obez gruba kıyasla anlamlı olarak daha iyi bulundu. Yapılan diğer analizlerde, çalışmamıza katılan tüm öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile gövde ekstansör kas enduransı ve gövde fleksör kas enduransı test sonuçları arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu. Çalışmamızdan elde edilen veriler literatür ile uyumluydu. Çalışmamızda yer alan katılımcıların VKİ değerleri ile IPAQ'a ait sedanter süre alt değişkeni arasında bulunan pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyonun bireylerin gövde kas enduranslarını etkileyebileceğini ve VKİ değerlerindeki artışla birlikte sedanter olarak daha fazla süre geçirilmesinin gövde kas enduransını azaltabileceğini düşünmekteyiz.

5.3 Fonksiyonel Mobilite

Mobilite, kişinin bulunduğu yerden başka bir yere geçebilme yeteneğidir. Yeterli bir alt ekstremité kuvveti, güvenli ve yeterli bir yürüyüş ve iyi bir denge fonksiyonu gerektirir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte bu değişkenlerde bozulmalar meydana gelebilir. Mobilite kalça, pelvis, gövde bölgesi gibi vücut bileşenlerinin işlevsel hareket durumunda birbirleriyle olan etkileşimini içermektedir. Kas esnekliği, eklem hareket genişliği ve vücut bileşenlerinin etkileşimi mobilitenin oluşmasına katkı sağlayan etkenlerdir [25, 112]. Fonksiyonel mobilite ise bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki görevlerini yerine getirebilmek amacı ile bağımsız olarak vücudunu kullanabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Fonksiyonel mobilite, kişinin kendi çevresinde ailesi ve toplumla etkileşebilmek adına yaptığı bireysel hareketlerdir. Fonksiyonel mobilitenin en önemli komponentleri arasında denge ve yürüme bulunmaktadır. Fonksiyonel mobilite, temel ve enstrümental günlük yaşam aktivitelerini bağımsız bir şekilde yapabilmeyi gerektirir [25, 27, 113]. Obezite, biyopsikososyal ve çevresel faktörlerin kompleks etkileşimi ile mobilite bozukluklarına yol açabilmektedir. Obez bireylerde karşılaşılabilen mobilite bozukluklarına, obezitenin postüral kontrol, kemik ve eklem yapıları, nörokognitif fonksiyon, ağrı ve yürüme parametreleri üzerindeki olumsuz etkileri sebep olabilmektedir. Obezite, yürüme sırasında postüral kontrolün ve stabilitenin azalmasına sebep olabilmektedir. Bunun olası nedenlerinden biri vücut yağının

abdominal bölgede birikerek vücudun gravite merkezinin anterior yönde yer değiştirmesidir. Obez yetişkinlerde 10 yıl veya daha uzun süreler sonrasında diz ekleminde osteoartrit gelişme riski obez olmayanlara kıyasla daha fazladır. Osteoartrit gelişmesi yıllar alsa da obez çocuklarda ve gençlerde aşırı kilo kaynaklı eklem ağrıları görülebilmektedir. Obeziteye bağlı olarak gelişebilen diğer bir ağrılı durum kronik bel ağrısı problemidir. Obeziteye bağlı olarak diz, kalça ve omurgada oluşabilen ağrılı patolojiler düşme ile sonuçlanabilen yürüme paterni anormallikleri ve stabilite kayıplarına sebep olabilmektedir [27]. Obezite, sedanter yaşam tarzı ile birlikte mobilitenin ve fonksiyonelliğin azalmasına sebep olabilmektedir [155]. Literatürde farklı yaş gruplarında obezitenin fonksiyonel mobilite ve fiziksel fonksiyon üzerine etkilerini araştıran çalışmalar mevcuttur ancak bu çalışmaların önemli bir kısmı geriatrik ve pediatrik popülasyonlarda gerçekleştirilmiştir. Genç popülasyonda yapılan çalışmaların sayısı ise sınırlıdır. Zoltan ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, kadınlarda obezitenin fonksiyonel kapasite üzerindeki etkileri incelenmiştir ve katılımcıların alt ekstremitte kas gücü 5 kez otur kalk testi ile, fonksiyonel kapasiteleri 6 dk yürüme testi ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada vücut kitle indeksine göre normal kilolu, obez (VKİ:25,00-29,99), şiddetli obez (VKİ:30,00-34,99) ve morbid obez (VKİ>40,00) olmak üzere 4 grup yer almıştır. Araştırmacılar, obez grubun normal kilolu gruba kıyasla 5 kez otur kalk testi skorunun anlamlı olarak daha düşük olduğunu ancak obez gruplar içerisinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadığını rapor etmişlerdir [156]. Candan ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, geriatrik bireylerde yorgunluğa katkıda bulunabilecek vücut kitle indeksi, fiziksel aktivite alışkanlığı ve fiziksel fonksiyon incelenmiştir, çalışmaya yer alan tüm katılımcıların vücut kitle indeksi değerleri ile 6 dk yürüme testi ve kısa fiziksel performans bataryası skorları arasında negatif yönlü zayıf düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur [157]. Brady ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada yaşlı kadınlarda vücut kitle indeksinin kas kalitesi ile fiziksel fonksiyon arasındaki ilişkiye etkisi araştırılmıştır ve bu çalışmada katılımcılar vücut kitle indeksine göre normal kilolu, hafif kilolu ve obez olarak 3 gruba ayrılarak, fiziksel fonksiyonları 6 dk yürüme testi, 8 adım kalk yürü testi ve 30 sn süreli otur kalk testi ile, alt ekstremitte kas gücü ise Nottingham güç aleti ile değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda araştırmacılar, alt ekstremitte kas gücü bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmezken, normal kilolu grubun 6 dakika yürüme testi skoru bakımından, hafif kilolu ve obez gruba kıyasla anlamlı olarak daha iyi olduğunu, 8 adım kalk yürü testi ve 30 sn süreli

otur kalk testi skorları bakımından hafif kilolu gruba kıyasla anlamlı olarak daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir[158]. Hergenroeder ve ark. tarafından yaş ortalaması 51,2 olan yetişkin kadınlar arasında yapılan bir çalışmada vücut kitle indeksinin fiziksel fonksiyonlar üzerine etkileri araştırılmıştır ve katılımcıların fiziksel fonksiyonları yürüme hızı, 6 dk yürüme testi, 5 kez otur kalk testi skorları ile değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda araştırmacılar, normal kilolu grubun yürüme hızı bakımından 2.derece obez ve 3.derece obez gruba kıyasla, 6 dk yürüme testi skoru bakımından 1.derece obez, 2.derece obez ve 3.derece obez gruba kıyasla, 5 kez otur kalk testi skoru bakımından ise 2.derece obez ve 3.derece obez gruplara kıyasla anlamlı olarak daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Araştırmacılar, aynı zamanda yürüme hızı bakımından hafif kilolu grubun 3.derece obez gruba kıyasla daha iyi skora sahip olduğunu bulmuşlardır [159]. Ryder ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada şiddetli obezitesi olan gençlerde bariatrik cerrahinin fonksiyonel mobilite üzerine etkileri araştırılmış ve çalışmaya katılan 242 gencin fonksiyonel mobiliteyi pre-op, post-op 6.ay, 12.ay ve 24.ayda 400 metre yürüme testi ile değerlendirilmiş ve testi tamamlama süreleri karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar bu çalışmada, katılımcıların 400 metre yürüme testi tamamlama süresinin post-op 6.ayda, pre-op döneme kıyasla anlamlı olarak daha az olduğunu ve bu değişikliğin post-op 2 yıla kadar sürdüğünü rapor etmişlerdir[160]. Gauntlent ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada kronik ağrısı olan adölesanlarda ağrı rehabilitasyonuna yönelik 3 haftalık tedavinin etkinliğini araştırmışlardır. Bu çalışmaya katılan 355 adölesan bireyin %20,5'i obez olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmacılar, aynı zamanda tüm katılımcıların fiziksel fonksiyonlarını 2 dakika boyunca yürüdükleri mesafeyi kaydederek ve 60 sn süreli otur kalk testi ile değerlendirmişler ve tedavi öncesinde vücut kitle indeksi ile fiziksel fonksiyon test sonuçları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bu araştırma sonucunda araştırmacılar, vücut kitle indeksi değerleri ile 2 dakika yürüme testi ve 60 sn süreli otur kalk testi skorları arasında anlamlı ilişki bulunmadığını rapor etmişlerdir[161]. Gaohua ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada yaş aralığı 19-22 olan erkek üniversite öğrencilerinde vücut kitle indeksi ile fiziksel fonksiyonlar arasındaki ilişki incelenmiş ve katılımcılar zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez olarak 4 gruba ayrılarak fiziksel fonksiyonları 1000 metre koşma süreleri, ayakta uzun atlama mesafeleri ve kavrama kuvvetleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda araştırmacılar, zayıf ve normal kilolu grubun 1000 metre koşma testi skorunun hafif kilolu ve obez gruba kıyasla anlamlı olarak daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Yapılan diğer analizlerde araştırmacılar, normal

kilolu grubun ayakta uzun atlama testi skorunun hafif kilolu ve obez gruba kıyasla anlamlı olarak daha iyi olduğunu bulmuşlardır[162]. Genç popülasyon ile yapılan diğer bir çalışma, Nicolozakes ve ark. tarafından yaş ortalaması 18 olan sporcu arasında yapılmıştır ve çalışma sonucunda katılımcıların fonksiyonel hareket skorları ile vücut kitle indeksi ve vücut yağ yüzdesi arasında negatif yönde anlamlı korelasyon bulunmuştur [163]. Biz çalışmamızda sağlık bilimleri fakültesinde eğitim görmekte olan sağlıklı gençlerin fonksiyonel mobilite ve fiziksel fonksiyonlarını 5 kez otur kalk testi ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testleri ile değerlendirdik. Gürses ve ark. tarafından üniversite öğrencilerinin dahil edildiği, sağlıklı gençler arasında yapılan çalışmalarda öğrencilere 5 kez ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testleri uygulanmıştır [164, 165]. Çalışmamızda yer alan grupların 5 kez ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk test sonuçları, Gürses ve ark. tarafından yapılan çalışmalarda yer alan sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Literatürün aksine, çalışmamıza katılan vücut kitle indeksi farklı olan zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez grupları arasında fonksiyonel mobilite ve fiziksel fonksiyon test skorları bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ve çalışmamıza katılan tüm katılımcıların vücut kitle indeksi değerleri ile 5 kez otur kalk testi, 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testlerinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmedi. Çalışmamızda yer alan vücut kitle indeksi farklı gruplar arasında fonksiyonel mobilite test skorları bakımından anlamlı farklılık bulunmamasına, çalışmaya katılan grupların fiziksel aktivite düzeylerinin birbirine yakın olmasının sebep olabileceğini düşünmekteyiz.

5.4 Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite kavramı günlük yaşam esnasında muskuloskeletal sistemin kullanılması ve enerji harcanması ile gerçekleşen, kalp ve solunum hızında artış sağlayan ve farklı düzeylerde yorgunluk ile sonuçlanan tüm aktiviteleri kapsamaktadır. Diğer bir tanımlama ile fiziksel aktivite belirli bir kas ya da kas grubunda kontraksiyon açığa çıkması ve eklem hareketi sonucunda bazal seviyenin üzerinde enerji harcanması ile sonuçlanan aktivitelerdir [123]. Yetişkinlerde düzenli ve yeterli düzeyde yapılan fiziksel aktivite, enerji harcamasına önemli katkıda bulunur ve enerji dengesi ve kilo kontrolü için gereklidir. Kilo kontrolü için fiziksel aktivitenin önemini bildiren çok sayıda çalışma mevcuttur. Ayrıca, fiziksel aktivitenin kardiyovasküler hastalık ve diabetes mellitus, hipertansiyon, obezite, kanser (kolon ve

meme kanseri) ve osteoporoz dahil birçok kronik hastalığın riskini azalttığı gösterilmiştir. Fazla kilo ve obezite, fiziksel inaktivite, sağlıksız beslenme alışkanlıkları, alkol tüketimi, sosyoekonomik koşullar ve genetik faktörler gibi çok çeşitli faktörler ile ilişkilendirilmektedir. Fiziksel aktivite eksikliği ve hızlı kentleşme ile birlikte artan sedanter yaşam tarzı değişiklikleri fazla kilo ve obezite prevalansının artmasına neden olabilir[166]. Fazla kilo ve obezite üzerine yapılan araştırmalar, obezite ve hafif kilolu olma prevalansının son on yılda dünya genelinde önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Dünya nüfusunun üçte biri artık aşırı kilolu olarak kategorize edilebilir ve tüm işaretler önümüzdeki yıllarda daha da artacağına işaret etmektedir. Dünya genelinde genç yetişkinlerde aşırı kilo ve obezite giderek daha yaygın hale gelmiştir. Bu insanlar, ergenlikten yetişkinliğe geçiş aşamasında önemli yaşam tarzı değişiklikleri nedeniyle fazla kilolu ve obez olma riski altındadır. Düşük ve orta gelirli ülkelerde, önceki sistematik incelemeler obezite prevalansının %2,3 ile %12 arasında değiştiğini ve fazla kilo ve obezite oranının 18-25 yaş arası üniversite öğrencilerinde %22'ye ulaştığını göstermiştir. Obezite, büyük ölçüde enerji alımını kısıtlayamama veya çok düşük miktarda enerji harcanması ile açıklanabilir. Bu faktörlerin göreceli olarak ne kadar önemli oldukları hala tartışılmakla birlikte, sedanter yaşam tarzının vücut kitle indeksi artışı için önemli risk faktörlerinden biri olduğu konusunda genel bir fikir birliği söz konusudur [167, 168]. Fiziksel aktivite aşırı kilo ve obezite ile ilişkilendirilmektedir. Fiziksel olarak aktif olmayan kişilerin kilo alma olasılığı daha yüksektir ve fiziksel olarak aktif olanlara göre daha yüksek obezite riskine sahiptir [169]. Dünya Sağlık Örgütü kılavuzları, 18-64 yaş arasındaki bir yetişkinin haftada en az 150-300 dakika orta şiddetli aerobik fiziksel aktivite ya da 75-150 dakika şiddetli aerobik fiziksel aktivite ya da buna eşdeğer miktarda orta ve şiddetli fiziksel aktivitenin kombinasyonundan oluşan fiziksel aktivite yapmasını önermektedir. 5-17 yaş arasındaki çocuk ve adölesanların ise hafta boyunca çoğunlukla aerobik aktivitelerden oluşan, günde en az 60 dakika orta ile şiddetli fiziksel aktivite yapmaları önerilmektedir [170]. Son araştırmalar, üniversite öğrencilerinin Dünya Sağlık Örgütü'nün tavsiyelerine göre fiziksel olarak yeterince aktif olmadığını göstermektedir[167, 171]. Literatürde farklı yaş gruplarında vücut kitle indeksinin fiziksel aktivite üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar mevcuttur ve bu çalışmalarda fiziksel aktivite ölçümleri için farklı yöntemler kullanılmıştır. Katılımcıların fiziksel aktivitelerinin değerlendirilmesi için bazı çalışmalarda pedometre ya da akselerometre gibi daha objektif ölçüm yöntemleri kullanılmışken, bazılarında ise anketler ile fiziksel

aktivite miktarı ölçülmüştür. Sulemana ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada yaşları 14-17 arasında değişen adölesan kızlarda fiziksel aktivite düzeyleri ile vücut kitle indeksi değerleri arasındaki ilişki araştırılmıştır ve bu çalışmada yer alan katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri vertikal ve horizontal hareketlere duyarlı bir akselerometre ile kaydedilerek, okul öncesi, okul boyunca ve okul sonrası, total skor olmak üzere fiziksel aktiviteler 4 kategoride incelenmiştir. Katılımcılar vücut kitle indeksi persentili 85'ten küçük olanlar normal kilolu, 85-95 arasında olanlar fazla kilolu riskli grup ve 95'ten büyük olanlar fazla kilolu olarak 3 gruba ayrılarak gruplar arası fiziksel aktivite karşılaştırmaları ve vücut kitle indeksi ile fiziksel aktivite düzeyi ilişkisi analizleri yapılmıştır. Bu çalışmada total fiziksel aktivite skorları bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve en yüksek fiziksel aktivite skoruna sahip olan grup normal kilolu grup olmuştur. Araştırmacılar, hafif kilolu grubun, normal kilolu gruba kıyasla %10 daha az günlük fiziksel aktiviteye sahip olduğunu ve çalışmaya katılan tüm katılımcıların vücut kitle indeksi değerleri ile total fiziksel aktivite skoru ve okul sonrası fiziksel aktivite skorları arasında negatif yönde anlamlı korelasyon olduğunu rapor etmişlerdir [172]. Kılınçaslan tarafından yapılan bir çalışmada, yaşları 10-11 olan 271 çocukta vücut kitle indeksinin fiziksel aktivite düzeyine etkisi araştırılmış ve çalışmaya katılan çocukların fiziksel aktivite düzeyleri pedometre ile ölçülmüştür. Bu çalışmada tüm katılımcıların vücut kitle indeksi değerleri ile fiziksel aktivite skorları arasında negatif yönlü yüksek düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur [173]. Nguyen ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada yaşları 18-25 arasında değişen 367 öğrencinin vücut kitle indeksi, beden algısı, fiziksel aktivite ve solunum fonksiyonları arasındaki ilişki araştırılmış ve çalışmaya katılan gençlerin fiziksel aktivite düzeyleri IPAQ-kısa form ile değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan gençler zayıf, normal kilolu ve hafif kilolu-obez olarak 3 gruba ayrılmış ve IPAQ şiddetli fiziksel aktivite parametresine ait süre ve enerji tüketimi değerlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu çalışmada araştırmacılar, hafif kilolu-obez grubun süre ve enerji tüketimi bakımından şiddetli fiziksel aktiviteyi en fazla gerçekleştiren grup olduğunu ve haftalık enerji harcanmasının normal ve zayıf kilolu gruba kıyasla daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir [168]. Arslan ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite, obezite ve uyku kalitesi arasındaki ilişki araştırılmıştır ve bu çalışmada yer alan 276 katılımcının fiziksel aktivite düzeyleri IPAQ-kısa form ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar erkeklerde fiziksel aktivite düzeyinin kadınlara kıyasla anlamlı olarak

daha fazla olduğunu ancak vücut kitle indeksi ile fiziksel aktivite arasında anlamlı bir ilişki saptanmadığını rapor etmişlerdir [174]. Kadioğlu ve ark. tarafından yapılan ve 524 üniversite öğrencisinin katıldığı bir çalışmada, iki farklı bölümde eğitim gören öğrencilerin kilofobi ve fiziksel aktivite düzeyleri incelenmiş ve öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri IPAQ ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar, tüm katılımcıların vücut kitle indeksi değerleri ile fiziksel aktivite durumu arasında bir ilişki bulunmadığını rapor etmişlerdir [175]. Göger ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada bir spor merkezine kayıtlı kadınlarda sağlıklı yaşam biçimi davranışları, fiziksel aktivite düzeyleri ve obezite arasındaki ilişki araştırılmıştır ve bu çalışmada yer alan 114 kadının fiziksel aktivite düzeyleri IPAQ-kısa form ile ve sağlıklı yaşam biçimi davranışları ise sağlıklı yaşam biçimi davranışları-II (SYBD-II) ölçeği ile değerlendirilmiştir. Çalışmada yer alan kadınlar vücut kitle indeksi değerlerine göre normal kilolu, hafif kilolu ve obez olarak 3 gruba ayrılmıştır ve gruplar arasında IPAQ toplam skoru bakımından anlamlı farklılık bulunmazken, SYBD-II ölçeğine ait fiziksel aktivite alt parametresi bakımından ise anlamlı farklılık bulunmuştur. Yapılan diğer analizlerde çalışmaya katılan tüm katılımcıların vücut kitle indeksi değerleri ile IPAQ-toplam skor ve SYBD-II-fiziksel aktivite değişkenleri arasındaki ilişki incelenmiş ve VKİ ile IPAQ-toplam skor arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, VKİ ile SYBD-II-fiziksel aktivite değişkeni arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur. Bu çalışmada araştırmacılar, IPAQ-toplam skor bakımından vücut kitle indeksi farklı gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamasına, çalışmanın spor merkezine gelen kadınlarla yapılmış olmasının sebep olabileceğini belirtmişlerdir [176]. Ofori ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 120 öğrencinin fiziksel aktivite, vücut kitle indeksi ve lipid profilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar, obez öğrencilerin %61,5'inin, normal kilolu öğrencilerin %45,5'inin, ve hafif kilolu öğrencilerin ise %36,8'inin şiddetli fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğunu rapor etmişlerdir [177]. Raistenskis ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada yaşları 11-14 olan 532 olan obez-fazla kilolu ve normal kilolu çocuklarda fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk araştırılmıştır. Bu çalışmada araştırmacılar, normal kilolu grubun obez-fazla kilolu gruba kıyasla anlamlı olarak daha fazla miktarda günlük enerji harcaması ve orta şiddetli fiziksel fiziksel yaptıklarını rapor etmişlerdir. Araştırmacılar aynı zamanda normal kilolu grubun, obez-fazla kilolu gruba kıyasla ekran karşısında sedanter süre olarak daha fazla vakit geçirdiğini ancak aradaki farkın anlamlı düzeyde olmadığını bildirmişlerdir [178]. Hashem ve ark. tarafından yapılan

bir çalışmada ise 435 adölesan arasında sedanter davranışların vücut kitle indeksi ve sistolik kan basıncı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu çalışmada adölesanların sedanter süreleri tv, video oyun ve bilgisayar kullanımı süreleri olarak anket ile sübjektif olarak ve akselerometre ile objektif olarak 2 farklı yöntem ile değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, kadınlarda sedanter davranış skorları ile VKİ arasında anlamlı ilişkiye rastlanmadığını, erkeklerde ise yalnızca objektif olarak ölçölen sedanter süre ile VKİ değerleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunduğunu rapor etmişlerdir [179]. Literatürde farklı yaş gruplarında yapılan bu çalışmalarda vücut kitle indeksi ile fiziksel aktivite arasındaki ilişkiye dair birbirinden farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Biz alışmamızda sağlık bilimleri faköltesinde eğitim görmekte olan öğrencilerde vücut kitle indeksinin fiziksel aktivite düzeyine etkisini araştırdık ve çalışmaya katılan öğrencilerin fiziksel aktivite düzeylerini IPAQ-kısa form ile değerlendirdik. Çalışmamızda yer alan zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez grupları arasında IPAQ'a ait yüröme aktivitesi, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite ve total skor parametrelerinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmazken, oturma (sedanter süre) parametresinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ve normal kilolu ile obez grupların sedanter süreleri zayıf gruba kıyasla anlamlı olarak daha fazladır. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile IPAQ alt parametreleri arasındaki ilişki incelendi ve vücut kitle indeksi değerleri ile şiddetli fiziksel aktivite skoru arasında pozitif yönde zayıf düzeyde, vücut kitle indeksi değerleri ile sedanter süre arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulunmaktadır. Çalışmamızda fiziksel aktivite düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamasına ve çalışmaya katılan tüm öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile şiddetli fiziksel aktivite skorları arasında pozitif yönde korelasyon olmasına, çalışmada yer alan katılımcıların sağlık bilimleri faköltesinde eğitim görmekte olan olmaları sebebiyle fazla kilolu olma ve obezite ile ilgili farkındalıklarının yüksek olmalarının sebep olabileceğini düşünmekteyiz. Sağlık bilimlerinde eğitim gören öğrencilerin fazla kilo ve obezitenin sebep olabileceği olası komplikasyonlar konusunda bilgi sahibi olmalarının, fazla kilolu ve obez öğrencileri fiziksel aktivite ve egzersiz yapmak için motive edebileceğini düşünmekteyiz. Vücut kitle indeksi değerleri farklı gruplar arasında fiziksel aktivite skorları bakımından anlamlı fark bulunmamasının diğer olası sebepleri

olarak IPAQ'ın self-report temelli subjektif bir fiziksel aktivite değerlendirme anketi olması ve gruptaki katılımcı sayılarının az olmasını düşünmekteyiz.

Çalışmanın limitasyonları;

- Fiziksel aktivitenin objektif bir ölçüm yöntemi ile değerlendirilmemiş olması,
- Covid-19 pandemisi sürecinde evde kalmanın ve örgün öğretime ara verilerek uzaktan eğitim sistemine geçilmenin gerekliliğine bağlı olarak değerlendirmeleri devam eden bazı öğrencilerin verilerinin eksik kalması.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sağlık bilimleri öğrencilerinde vücut kitle indeksinin denge, gövde kas enduransı, fonksiyonel mobilite ve fiziksel aktivite düzeyine etkisini araştıran çalışmamız sonucunda;

Öğrencilerin denge durumlarını değerlendirmek amacıyla Biodex Balance System cihazı ile postüral stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duyusal entegrasyonu testi uygulandı. Çalışmamızda yer alan zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez grupların postural stabilite testi, stabilite limitleri testi ve dengenin duyusal entegrasyonu testi sonuçlarında gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile denge skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmedi.

Öğrencilerin gövde ekstansör ve fleksör kas enduranlarını değerlendirmek amacıyla sırasıyla Biering-Sorensen testi ve Kraus-Weber testi uygulandı. Obez grubun, zayıf ve normal kilolu gruplara kıyasla hem gövde ekstansör hem de gövde fleksör kas enduransının daha kötü olduğu olduğu bulundu. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile gövde ekstansör ve gövde fleksör kas enduransları arasında negative yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu. Literatürdeki çalışmalarda düşük gövde kas enduransı bel ağrısı ve bel ağrısına sebep olan patolojilerle ilişkilendirilmektedir. Hafif kilolu ve obez bireylerin bel ağrısı ve ilişkili patolojilerden korunmaları için fizyoterapi ve egzersiz programlarına gövde ekstansör ve fleksör kas enduranslarını artırmaya yönelik egzersizlerin de eklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Öğrencilerin fonksiyonel mobilite ve alt ekstremité kas gücünü değerlendirmek için 5 kez otur kalk ve 10 sn, 30 sn, 60 sn süreli otur kalk testleri uygulandı. Çalışmamızda yer alan zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez grupların fonksiyonel mobilite ve alt ekstremité kas gücü değerleri bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile fonksiyonel mobilite ve alt ekstremité kas gücü skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon görülmedi.

Öğrencilerin fiziksel aktivite düzeylerini değerlendirmek amacıyla IPAQ-kısa form kullanıldı. Çalışmamızda yer alan zayıf, normal kilolu, hafif kilolu ve obez grupların IPAQ-kısa form'a ait yürüme aktivitesi, orta şiddetli fiziksel aktivite, şiddetli fiziksel aktivite ve total skor değişkenlerine ait sonuçlarda gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Oturma (sedanter süre) değişkeni bakımından normal kilolu ve obez grupların, zayıf gruba kıyasla daha fazla süreyi sedanter olarak geçirdikleri görüldü. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin vücut kitle indeksi değerleri ile şiddetli fiziksel aktivite değişkeni arasında pozitif yönde zayıf düzeyde, oturma (sedanter süre) değişkeni arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu. Çalışmamızda yer alan gruplar arasında fiziksel aktivite skorları bakımından anlamlı farklılık bulunmamasının olası sebepleri olarak, sağlık bilimleri öğrencilerinin fazla kilolu olma – obezite ve obeziteye ilişkin olası komplikasyonlar ile ilgili farkındalıklarının yüksek olması ve bu farkındalığın fiziksel aktivite ve egzersiz yapma motivasyonlarını artırabileceği, IPAQ-kısa form'un self-report'a dayalı subjektif bir fiziksel aktivite değerlendirme yöntemi olması ve gruplardaki katılımcı sayılarının az olmasını düşünmekteyiz. Literatürde vücut kitle indeksi farklı olan sağlıklı gençlerin fiziksel aktivite düzeylerinin objektif ölçüm yöntemleri ile değerlendirildiği, gruplardaki katılımcı sayılarının daha fazla olduğu ve farklı yaş grupları arasında yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- [1] **W.H.O.** Obesity: preventing and managing the global epidemic. 2000. Rapor No.: 9241208945.
- [2] **Dietz, W. H., Bellizzi, M. C.** (1999). Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *The American journal of clinical nutrition*, 70(1), 123S-125S.
- [3] **Kristal-Boneh, E., Harari, G., Green, M. S. ve Ribak, J.** (1996). Body mass index is associated with differential seasonal change in ambulatory blood pressure levels. *American journal of hypertension*, 9(12), 1179-1185.
- [4] **Tam, S., Karlberg, J., Kwan, E., Tsang, A., Sheng, H., He, Q., ve ark.** (1999). Body mass index is different in normal Chinese and Caucasian infants. *Journal of pediatric endocrinology metabolism: JPEM*, 12(4), 507-517.
- [5] **Deurenberg, P., Yap, M., Van Staveren, W. A.** (1998). Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. *International journal of obesity*, 22(12), 1164-1171.
- [6] **National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute.** (2000) *The practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults*. North American Association for the Study of Obesity.
- [7] **Yu, Z., Lin, X., Haas, J. D., Franco, O. H., Rennie, K. L., Li, H., ve ark.** (2009). Obesity related metabolic abnormalities: distribution and geographic differences among middle-aged and older Chinese populations. *J Preventive medicine*, 48(3), 272-278.
- [8] **W.H.O.** World report on ageing and health. World Health Organization; 2015. Rapor No.: 9241565047.
- [9] **Kalan, I. ve Yeşil, Y.** (2010). Obezite ile ilişkili kronik hastalıklar. *Diyabet ve obezite degisi*, 78.
- [10] **Anandacoomarasamy, A., Caterson, I., Sambrook, P., Fransen, M. ve March, L.** (2008). The impact of obesity on the musculoskeletal system. *International journal of obesity*, 32(2), 211-222.
- [11] **Wearing, S. C., Hennig, E. M., Byrne, N. M., Steele, J. R. ve Hills, A. P.** (2006). Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective. *J Obesity reviews*, 7(3), 239-250.
- [12] **Ding, C., Cicuttini, F., Scott, F., Cooley, H. ve Jones, G.** (2005). Knee structural alteration and BMI: a cross-sectional study. *J Obesity research*, 13(2), 350-361.
- [13] **Peltonen, M., Lindroos, A. K. ve Torgerson, J. S.** (2003). Musculoskeletal pain in the obese: a comparison with a general population and long-term changes after conventional and surgical obesity treatment. *J Pain*, 104(3), 549-557.

- [14] **Felson, D. T., Zhang, Y., Anthony, J. M., Naimark, A. ve Anderson, J. J.** (1992). Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women: the Framingham Study. *J Annals of internal medicine*, 116(7), 535-539.
- [15] **Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J. ve Rowe, B. H.** (2005). Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. *J Physical therapy*, 85(6), 502-514.
- [16] **De Oliveira, C. B., de Medeiros, Í. R. T., Ferreira, N. A., Greters, M. E. ve Conforto, A. B.** (2008). Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45(8).
- [17] **Danis, A., Jamian, N. S. ve Rosli, Z.** (2019). Correlation between body mass index and body fat distribution with postural stability among female students in UiTM Puncak Alam. *J Healthscope: The Official Research Book of Faculty of Health Sciences, UiTM*, 2.
- [18] **Greve, J., Alonso, A.C.P.G. Bordini, ve Camanho, G. L.** (2007). Correlation between body mass index and postural balance. *J Clinics*, 62(6), 717-720.
- [19] **Corbeil, P., Simoneau, M., Rancourt, D., Tremblay, A. ve Teasdale, N.** (2001). Increased risk for falling associated with obesity: mathematical modeling of postural control. *IEEE Transactions on Neural Systems Rehabilitation Engineering*, 9(2), 126-136.
- [20] **Hue, O., Simoneau, M., Marcotte, J., Berrigan, F., Doré, J., Marceau, P., ve ark.** (2007). Body weight is a strong predictor of postural stability. *J Gait and posture*, 26(1), 32-38.
- [21] **Teasdale, N., Hue, O., Marcotte, J., Berrigan, F., Simoneau, M., Doré, J., ve ark.** (2007). Reducing weight increases postural stability in obese and morbid obese men. *J International journal of obesity*, 31(1), 153-160.
- [22] **Petti, S., Cairella, G. ve Tarsitani, G.** (1997). Childhood obesity: a risk factor for traumatic injuries to anterior teeth. *J Dental Traumatology*, 13(6), 285-288.
- [23] **Wagner, H., Anders, C., Puta, C., Petrovitch, A., Mörl, F., Schilling, N., ve ark.** (2005). Musculoskeletal support of lumbar spine stability. *J Pathophysiology*, 12(4), 257-265.
- [24] **Mayer, J. M., Nuzzo, J. L., Chen, R., Quillen, W. S., Verna, J. L., Miro, R., ve ark.** (2012). The impact of obesity on back and core muscular endurance in firefighters. *Journal of obesity*, 2012.
- [25] **Alvarenga, P. P., Pereira, D. S. ve Anjos, D.** (2010). Functional mobility and executive function in elderly diabetics and non-diabetics. *J Rev Bras Fisioter*, 14(6), 491-496.
- [26] **Burton, L., Kiesel, K., Rose, G. ve Bryant, M.** (2012). Functional Movement Systems, Screening, Assessment and Corrective Strategies. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*.
- [27] **Forhan, M. ve Gill, S. V.** (2013). Obesity, functional mobility and quality of life. *J Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism*, 27(2), 129-137.

- [28] **Hardy, R., Cooper, R., Sayer, A. A., Ben-Shlomo, Y., Cooper, C., Deary, I. J., ve ark.** (2013). Body mass index, muscle strength and physical performance in older adults from eight cohort studies: the HALCYON programme. *J PLoS one*, 8(2), e56483.
- [29] **Lai, P. P., Leung, A. K., Li, A. N. ve Zhang, M.** (2008). Three-dimensional gait analysis of obese adults. *J Clinical biomechanics*, 23, S2-S6.
- [30] **Peyrot, N., Thivel, D., Isacco, L., Morin, J.-B., Duche, P. ve Belli, A.** (2009). Do mechanical gait parameters explain the higher metabolic cost of walking in obese adolescents? *Journal of Applied Physiology*, 106(6), 1763-1770.
- [31] **Delestrat, A., Matthew, D., Cohen, D. D. ve Brisswalter, J.** (2011). Effect of stride frequency on the energy cost of walking in obese teenagers. *J Human movement science*, 30(1), 115-124.
- [32] **de Souza, S. A. F., Faintuch, J., Valezi, A. C., Sant'Anna, A. F., Gama-Rodrigues, J. J., de Batista Fonseca, I. C., ve ark.** (2005). Gait cinematic analysis in morbidly obese patients. *J Obesity Surgery*, 15(9), 1238-1242.
- [33] **Hills, A. P. ve Parker, A.** (1992). Locomotor characteristics of obese children. *J Child: care, health development*, 18(1), 29-34.
- [34] **Wee, C. C., Huskey, K. W., Ngo, L. H., Fowler-Brown, A., Leveille, S. G., Mittlemen, M. A., ve ark.** (2011). Obesity, race, and risk for death or functional decline among Medicare beneficiaries: a cohort study. *J Annals of internal medicine*, 154(10), 645-655.
- [35] **LaCroix, A. Z., Guralnik, J. M., Berkman, L. F., Wallace, R. B. ve Satterfield, S.** (1993). Maintaining mobility in late life. II. Smoking, alcohol consumption, physical activity, and body mass index. *J American journal of epidemiology*, 137(8), 858-869.
- [36] **Hergenroeder, A. L., Wert, D. M., Hile, E. S., Studenski, S. A. ve Brach, J. S.** (2011). Association of body mass index with self-report and performance-based measures of balance and mobility. *J Physical therapy*, 91(8), 1223-1234.
- [37] **Launer, L. J., Harris, T., Rumpel, C. ve Madans, J.** (1994). Body mass index, weight change, and risk of mobility disability in middle-aged and older women: the epidemiologic follow-up study of NHANES I. *Jama*, 271(14), 1093-1098.
- [38] **Galanos, A. N., Pieper, C. F., Cornoni-Huntley, J. C., Bales, C. W. ve Fillenbaum, G. G.** (1994). Nutrition and function: Is there a relationship between body mass index and the functional capabilities of community-dwelling elderly? *J Journal of the American Geriatrics Society*, 42(4), 368-373.
- [39] **İskenderoğlu, C.** (2020) *Obez ve Sağlıklı Adölesanlarda Günlük Yaşam Aktiviteleri, Fiziksel Uygunluk ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- [40] **Duncan, M. J., Stanley, M. ve Wright, S. L.** (2013). The association between functional movement and overweight and obesity in British primary school children. *J Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy Technology*, 5(1), 1-8.
- [41] **Brittain, A. R. ve Oliver, G. D.** Body Mass Index and Functional Movement Patterns in Collegiate Students. *Auburn University Journal of Undergraduate Scholarship*.

- [42] **Vásquez, E., Batsis, J. A., Germain, C. M. ve Shaw, B. A.** (2014). Impact of obesity and physical activity on functional outcomes in the elderly: data from NHANES 2005-2010. *Journal of aging and health*, 26(6), 1032-1046.
- [43] **Jiménez, J., Morera, M., Salazar, W. ve Gabbard, C.** (2016). Relationship Between Fundamental Motor Skill Ability and Body Mass Index in Young Adults. *Journal of Motor Learning Development*, 4(2), 236-247.
- [44] **Stodden, D., Langendorfer, S. ve Robertson, M. A.** (2009). The association between motor skill competence and physical fitness in young adults. *J Research quarterly for exercise sport*, 80(2), 223-229.
- [45] **Mbada, C. E., Ayanniyi, O., Adedoyin, R. A. ve Johnson, O. E.** (2010). Static endurance of the back extensor muscles: association between performance and reported reasons for test termination. *Journal of Musculoskeletal Research*, 13(01), 13-21.
- [46] **Dederig, Å., Németh, G. ve Harms-Ringdahl, K.** (1999). Correlation between electromyographic spectral changes and subjective assessment of lumbar muscle fatigue in subjects without pain from the lower back. *J Clinical Biomechanics*, 14(2), 103-111.
- [47] **Lerner, Z. F., Shultz, S. P., Board, W. J., Kung, S. ve Browning, R. C.** (2014). Does adiposity affect muscle function during walking in children? *Journal of biomechanics*, 47(12), 2975-2982.
- [48] **Lee, J. J., Hong, D. W., Lee, S. A., Soh, Y., Yang, M., Choi, K. M., ve ark.** (2020). Relationship between obesity and balance in the community-dwelling elderly population: a cross-sectional analysis. *American journal of physical medicine and rehabilitation*, 99(1), 65-70.
- [49] **Garrow, J. S. ve Webster, J.** (1985). Quetelet's index (W/H²) as a measure of fatness. *International journal of obesity*, 9(2), 147-153.
- [50] **Pearson-Stuttard, J., Zhou, B., Kontis, V., Benthall, J., Gunter, M. J. ve Ezzati, M.** (2018). Retracted: Worldwide burden of cancer attributable to diabetes and high body-mass index: a comparative risk assessment. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*.
- [51] **Savaşan, Ç., Erdal, M., Sarı, O. ve Aydoğan, Ü.** (2015). İlkokul çağındaki çocuklarda obezite görülme sıklığı ve risk faktörleri. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*, 19(1), 14-21.
- [52] **Zehra, C. ve Şahin, S.** (2018). Kadın Sağlığında Obezite. *Journal of Human Rhythm*, 4(2), 98-103.
- [53] **WHO.** (2020). Obesity and overweight. 1 April 2020, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- [54] **Chooi, Y. C., Ding, C. ve Magkos, F.** (2019). The epidemiology of obesity. *J Metabolism*, 92, 6-10.
- [55] **TEMED Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu.** (2019). *Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2019*. Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.

- [56] **Eser, T.** (2019) *Obeziteli Olgularda Segmental Vücut Yağ Dağılımının Statik ve Dinamik Plantar Basınçlara Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- [57] **Esen, İ. ve Ökdemir, D.** (2018). Çocukluk çağı obezitesi: tanım, etiyoloji ve klinik değerlendirme. *Fırat Tıp Dergisi*, 23, 92-99.
- [58] **Pi-Sunyer, F. X.** (2000). Obesity: criteria and classification. *J Proceedings of the Nutrition Society*, 59(4), 505-509.
- [59] **Özkan, I., Yıldırım, İ., Yıldırım, Y., Karagöz, Ş., Ersöz, Y. ve Doğan, İ.** (2017). Üniversite Öğrencilerinde Farklı Ölçüm Yöntemlerine Göre Obezite Prevalansı. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 20-33.
- [60] **Racette, S. B., Deusinger, S. S. ve Deusinger, R. H.** (2003). Obesity: overview of prevalence, etiology, and treatment. *J Physical therapy*, 83(3), 276-288.
- [61] **Serter, R.** (2004). *Obezite Atlası*. Ankara, Karakter Color Basımevi: S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Kliniği.
- [62] **Perreault, L.** 2019. Obesity in adults: Etiology and risk factors. Saatavilla <https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-etiology-and-risk-factors#H66747156>; s.
- [63] **Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P. ve Cauter, E. V.** (2004). Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *J Annals of internal medicine*, 141(11), 846-850.
- [64] **Greer, S. M., Goldstein, A. N. ve Walker, M. P.** (2013). The impact of sleep deprivation on food desire in the human brain. *J Nature communications*, 4(1), 1-7.
- [65] **Filozof, C., Fernandez Pinilla, M. ve Fernández-Cruz, A.** (2004). Smoking cessation and weight gain. *J Obesity reviews*, 5(2), 95-103.
- [66] **Leslie, W. S., Koshy, P. R., Mackenzie, M., Murray, H. M., Boyle, S., Lean, M. E., ve ark.** (2012). Changes in body weight and food choice in those attempting smoking cessation: a cluster randomised controlled trial. *J BMC public health*, 12(1), 1-11.
- [67] **Drewnowski, A., Rehm, C. D. ve Solet, D.** (2007). Disparities in obesity rates: analysis by ZIP code area. *J Social science and medicine*, 65(12), 2458-2463.
- [68] **Drewnowski, A.** (2012). The economics of food choice behavior: why poverty and obesity are linked. *Obesity treatment and prevention: new directions* Cilt 73, ss. 95-112); Karger Publishers.
- [69] **National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute.** Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report.; 1998 Sep. Rapor No.: 1071-7323 (Print)
- [70] **Leslie, W. S., Hankey, C. R. ve Lean, M. E.** (2007). Weight gain as an adverse effect of some commonly prescribed drugs: a systematic review. *J QJM: An International Journal of Medicine*, 100(7), 395-404.

- [71] **Weaver, J. U.** (2008). Classical endocrine diseases causing obesity. *J Obesity and Metabolism*, 36, 212-228.
- [72] **Himes, J. H. ve Dietz, W. H.** (1994). Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *The American journal of clinical nutrition*, 59(2), 307-316.
- [73] **Gürel, F. S. ve İnan, G.** (2001). Çocukluk çağı obezitesi tanı yöntemleri, prevalansı ve etyolojisi. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*.
- [74] **Kaner, G., Pekcan, G., Pamuk, G. ve Pamuk, B. Ö.** (2015). Biyoelektrik impedans analizine karşı deri kıvrım kalınlığı ölçümü: yetişkinlerde vücut yağının tahmini. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 43(2), 111-118.
- [75] **Pietrobelli, A., Faith, M. S., Allison, D. B., Gallagher, D., Chiumello, G. ve Heymsfield, S. B.** (1998). Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *The Journal of pediatrics*, 132(2), 204-210.
- [76] **Ellis, K. J., Shypailo, R. J., Pratt, J. A. ve Pond, W. G.** (1994). Accuracy of dual-energy x-ray absorptiometry for body-composition measurements in children. *The American journal of clinical nutrition*, 60(5), 660-665.
- [77] **Alikaşifoğlu, A. ve Yordam, N.** (2000). Obezitenin tanımı ve prevalansı. *Katki Pediatri Dergisi*, 21(4), 475-481.
- [78] **Buluş, D., Aycan, Z. ve Vidinlisan, S.** (2017). İlköğretim çağındaki çocuklarda obezite ve hipertansiyon sıklığının sosyoekonomik düzey ve beslenme ile ilişkisi. *Abant Tıp Dergisi*, 6(3), 100-106.
- [79] **Neyzi, O., Günöz, H., Furman, A., Bundak, R., Gökçay, G. ve Darendeliler, F.** (2008). Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 51(1), 1-14.
- [80] **Bray, G. A. ve Ryan, D. H.** (2000). Clinical evaluation of the overweight patient. *J Endocrine*, 13(2), 167-186.
- [81] **Must, A., Dallal, G. E. ve Dietz, W. H.** (1991). Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *The American journal of clinical nutrition*, 53(4), 839-846.
- [82] **Brook, C.** (1971). Determination of body composition of children from skinfold measurements. *J Archives of disease in childhood*, 46(246), 182-184.
- [83] **Ulijaszek, S. J. ve Kerr, D. A.** (1999). Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status. *British Journal of Nutrition*, 82(3), 165-177.
- [84] **Fruh, S. M.** (2017). Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 29(S1), S3-S14.
- [85] **Tsai, A. ve Schumann, R.** (2016). Morbid obesity and perioperative complications. *J Current Opinion in Anesthesiology*, 29(1), 103-108.
- [86] **Malnick, S. D. ve Knobler, H.** (2006). The medical complications of obesity. *Journal of the Association of Physicians*, 99(9), 565-579.

- [87] **Kinlen, D., Cody, D. ve O'Shea, D.** (2018). Complications of obesity. *J QJM: An International Journal of Medicine*, 111(7), 437-443.
- [88] **Camilleri, M., Malhi, H. ve Acosta, A.** (2017). Gastrointestinal complications of obesity. *J Gastroenterology*, 152(7), 1656-1670.
- [89] **Westcott, S. L., Lowes, L. P. ve Richardson, P. K.** (1997). Evaluation of postural stability in children: current theories and assessment tools. *J Physical therapy*, 77(6), 629-645.
- [90] **Assaiante, C., Mallau, S., Viel, S., Jover, M. ve Schmitz, C.** (2005). Development of postural control in healthy children: a functional approach. *J Neural plasticity*, 12(2-3), 109-118.
- [91] **Sindel, D.** (2000). Denge ve Koordinasyon Egzersizleri. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* ss. 227-237): Nobel Tıp Kitabevi.
- [92] **Duncan, P. W., Weiner, D. K., Chandler, J. ve Studenski, S.** (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of gerontology*, 45(6), M192-M197.
- [93] **Horak, F. B.** (1987). Clinical measurement of postural control in adults. *J Physical therapy*, 67(12), 1881-1885.
- [94] **Montgomery, P., Connolly, B. ve Hixon, S.** (1993). *Motor Control and Physical Therapy: Theoretical Framework and Practical Application*. LWW.
- [95] **Soyuer, F. ve İsmailoğulları, S.** (2009). 'Yaşlılık ve Denge. *Türk Serebrovasküler Hastalıklar Dergisi*, 1, 1-5.
- [96] **Palmieri, R. M., Ingersoll, C. D., Stone, M. B. ve Krause, B. A.** (2002). Center-of-pressure parameters used in the assessment of postural control. *Journal of sport rehabilitation*, 11(1), 51-66.
- [97] **Mancini, M. ve Horak, F. B.** (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 46(2), 239.
- [98] **Alonso, A. C., Luna, N. M., Dionísio, F. N., Speciali, D. S., Leme, L. E. G. ve Greve, J. M. D. A.** (2014). Functional balance assessment. *J Medical express*, 1(6), 298-301.
- [99] **Akgül, A., Tarakci, E., Arman, N., Büyükkaya, F., Irmak, H. S. ve Karaaslan, T.** (2018). Yaşlılarda Denge, Mobilite ve Düşmenin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 38(1), 94-98.
- [100] **Jakobsen, M. D., Sundstrup, E., Krstrup, P. ve Aagaard, P.** (2011). The effect of recreational soccer training and running on postural balance in untrained men. *European journal of applied physiology*, 111(3), 521-530.
- [101] **Walaszek, R., Chwała, W., Walaszek, K., Burdacki, M. ve Blaszczyk, J.** (2017). Evaluation of the accuracy of the postural stability measurement with the Y-Balance Test based on the levels of the biomechanical parameters. *J Acta of bioengineering and biomechanics*, 19(2).
- [102] **Huxham, F. E., Goldie, P. A. ve Patla, A. E.** (2001). Theoretical considerations in balance assessment. *Australian Journal of Physiotherapy*, 47(2), 89-100.

- [103] **Labanca, L., Iovine, R., Bragonzoni, L., Barone, G., Farella, G. ve Benedetti, M. G.** (2020). Instrumented platforms for balance and proprioceptive assessment in patients with total knee replacement: A systematic review and meta-analysis. *J Gait and Posture*.
- [104] **Kale, R.** (1993). Sporda dayanıklılık sağlık, antrenman ve biyofizyolojik temelleri. *Sağlık ve Yaşam Dergisi*.
- [105] **Robergs, R. A. ve Roberts, S.** (1997). Exercise physiology. *J Exercise, performance, clinical applications St Louis: Mosby-Year Book*.
- [106] **Manley, A. F.** (1996). Physical activity and health: a report of the surgeon general: 1996.; 1996.
- [107] **Ergun, N. ve Baltacı, G.** (1997). Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri. *J Ofset Fotomat, Ankara, 310s*.
- [108] **Muratlı, S., Kalyoncu, O. ve Şahin, G.** (2007). Antrenman ve müsabaka. *İstanbul: Ladin Matbaası*.
- [109] **Evans, K., Refshauge, K. M. ve Adams, R.** (2007). Trunk muscle endurance tests: reliability, and gender differences in athletes. *J Journal of Science and Medicine in Sport, 10(6), 447-455*.
- [110] **Plowman, S. ve Meredith, M.** (2013). *Fitnessgram reference guide*. Dallas, TX: The Cooper Institute.
- [111] **Liebenson, C.** (2000). Documentation of Physical Capacity: Its Purpose in Rehabilitation. *J Dynamic Chiropractic, 18(8)*.
- [112] **Uysal, S. A. ve Esra, A.** (2009). Görme engelli çocukların mobilite düzeylerinin incelenmesi: pilot çalışma. *J Fizyoterapi Rehabilitasyon, 20(3), 201-206*.
- [113] **Heiberger, L., Maurer, C., Amtage, F., Mendez-Balbuena, I., Schulte-Mönting, J., Hepp-Reymond, M. C., ve ark.** (2011). Impact of a weekly dance class on the functional mobility and on the quality of life of individuals with Parkinson's disease. *J Frontiers in aging neuroscience, 3, 14*.
- [114] **Aydın, Z. D.** (2007). Yaşlıda İmmobilite ve Sonuçları. *J Assessment, 62, 70*.
- [115] **Dittmer, D. ve Teasell, R.** (1993). Complications of immobilization and bed rest. Part 1: Musculoskeletal and cardiovascular complications. *J Canadian Family Physician, 39, 1428*.
- [116] **Soyuer, F., Şenol, V. ve Elmalı, F.** (2012). Huzurevinde kalan 65 yaş ve üstündeki bireylerin, fiziksel aktivite, denge ve mobilite fonksiyonları. *Van Tıp Dergisi, 542(235), 40-62*.
- [117] **Tiedemann, A., Shimada, H., Sherrington, C., Murray, S. ve Lord, S.** (2008). The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *J Age and ageing, 37(4), 430-435*.
- [118] **Scott, V., Votova, K., Scanlan, A. ve Close, J.** (2007). Multifactorial and functional mobility assessment tools for fall risk among older adults in community, home-support, long-term and acute care settings. *J Age and ageing, 36(2), 130-139*.

- [119] **Soubra, R., Chkeir, A. ve Novella, J. L.** (2019). A systematic review of thirty-one assessment tests to evaluate mobility in older adults. *J BioMed research international*, 2019.
- [120] **Bateni, H. ve Maki, B. E.** (2005). Assistive devices for balance and mobility: benefits, demands, and adverse consequences. *J Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(1), 134-145.
- [121] **Krishnan, R. H. ve Pugazhenth, S.** (2014). Mobility assistive devices and self-transfer robotic systems for elderly, a review. *J Intelligent Service Robotics*, 7(1), 37-49.
- [122] **Bradley, S. M. ve Hernandez, C. R.** (2011). Geriatric assistive devices. *J American family physician*, 84(4), 405-411.
- [123] **T.C. Sağlık Bakanlığı.** (2008). Fiziksel aktivite bilgi serisi. *Ankara: Klasmat Matbaacılık*.
- [124] **Miles, L.** (2007). Physical activity and health. *J Nutrition bulletin*, 32(4), 314-363.
- [125] **Can, S.** (2019). Physical Activity Measurement: Objective and Subjective Methods. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 54(4).
- [126] **Alpözgen, A. Z. ve Özdiçler, A. R.** (2016). Fiziksel aktivite ve koruyucu etkileri: Derleme. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 3(1), 66-72.
- [127] **Bulut, S.** (2013). Sağlıkta sosyal bir belirleyici; fiziksel aktivite. *Turkish Bulletin of Hygiene Experimental Biology*, 70(4).
- [128] **Pitta, F., Troosters, T., Probst, V., Spruit, M., Decramer, M. ve Gosselink, R.** (2006). Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. *European respiratory journal*, 27(5), 1040-1055.
- [129] **Melanson, E. L., Freedson, P. S. ve Blair, S.** (1996). Physical activity assessment: A review of methods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 36(5), 385-396.
- [130] **Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G. ve Buchner.** (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. 39(2), 175-191.
- [131] **Tekin, Y., Ortancil, O., Ankarali, H., Basaran, A., Sarikaya, S. ve Ozdolap, S.** (2009). Biering-Sorensen test scores in coal miners. *J Joint Bone Spine*, 76(3), 281-285.
- [132] **Cachupe, W. J., Shifflett, B., Kahanov, L. ve Wughalter, E. H.** (2001). Reliability of biodex balance system measures. *J Measurement in physical education and exercise science*, 5(2), 97-108.
- [133] **Eftekharsadat, B., Babaei-Ghazani, A., Mohammadzadeh, M., Talebi, M., Eslamian, F. ve Azari, E.** (2015). Effect of virtual reality-based balance training in multiple sclerosis. *J Neurological research*, 37(6), 539-544.
- [134] **Biering-Sørensen, F.** (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *J Spine*, 9(2), 106-119.
- [135] **Ito, T., Shirado, O., Suzuki, H., Takahashi, M., Kaneda, K. ve Strax, T. E.** (1996). Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a

machine for evaluation. *J Archives of physical medicine and rehabilitation*, 77(1), 75-79.

- [136] **Öztürk, F.** (2018) Posteriyor Füzyon Cerrahisi Sonrası Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Gövde Kas Endüransı, Statik Ayakta Durma Dengesi Ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı.
- [137] **Jones, C. J., Rikli, R. E. ve Beam, W. C.** (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *J Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113-119.
- [138] **Whitney, S. L., Wrisley, D. M., Marchetti, G. F., Gee, M. A., Redfern, M. S. ve Furman, J. M.** (2005). Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *J Physical therapy*, 85(10), 1034-1045.
- [139] **Saglam, M., Arikan, H., Savci, S., Inal-Ince, D., Bosnak-Guclu, M., Karabulut, E., ve ark.** (2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *J Perceptual and motor skills*, 111(1), 278-284.
- [140] **Solmaz, D. Y. ve Aydın, G.** (2016). Spor Bilimleri Fakültesinde Eğitim Gören Öğrencilerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 34-46.
- [141] **Pollock, A. S., Durward, B. R., Rowe, P. J. ve Paul, J. P.** (2000). What is balance? *J Clinical rehabilitation*, 14(4), 402-406.
- [142] **Winter, D. A., Prince, F., Frank, J., Powell, C. ve Zabjek, K. F.** (1996). Unified theory regarding A/P and M/L balance in quiet stance. *Journal of neurophysiology*, 75(6), 2334-2343.
- [143] **Cilli, M., Serbest, K. ve Kayaoglu, E.** (2021). The effect of body weight on joint torques in teenagers: Investigation of sit-to-stand movement. *J Clinical Biomechanics*, 83, 105288.
- [144] **Rezaeipour, M.** (2018). Evaluation of postural stability in overweight and obese middle-aged men. *Turkish journal of medical sciences*, 48(5), 1053-1057.
- [145] **Rezaeipour, M. ve Apanasenko, G. L.** (2018). Effects of overweight and obesity on postural stability of aging females. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*, 5(4).
- [146] **Kováčiková, Z., Svoboda, Z., Neumannová, K., Bizovská, L., Cuberek, R. ve Janura, M.** (2014). Assessment of postural stability in overweight and obese middle-aged women. *J Acta Gymnica*, 44(3), 149-153.
- [147] **Sarkar, A., Singh, M., Bansal, N. ve Kapoor, S.** (2011). Effects of obesity on balance and gait alterations in young adults. *Indian journal of physiology and pharmacology*, 55(3), 227-233.
- [148] **Son, S. M.** (2016). Influence of obesity on postural stability in young adults. *J Osong public health and research perspectives*, 7(6), 378-381.

- [149] **Swain, C. ve Redding, E.** (2014). Trunk muscle endurance and low back pain in female dance students. *J Journal of Dance Medicine and Science*, 18(2), 62-66.
- [150] **Süüden, E., Ereline, J., Gapeyeva, H. ve Pääsuke, M.** (2008). Low back muscle fatigue during Sørensen endurance test in patients with chronic low back pain: relationship between electromyographic spectral compression and anthropometric characteristics. *J Electromyography and clinical neurophysiology*, 48(3-4), 185-192.
- [151] **Pasupatham, V., Vikram, M., Swaminathan, V. ve Rani, S. R.** (2013). A Study on the Impact of Body Mass Index on Lower Back Extensor Endurance in Apparently Healthy Subjects. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 7(3), 162.
- [152] **Pardeshi, T., Grover, P., Phadke, S. ve Tilak, P.** (2020). To Study the Correlation between Muscular Endurance of Timed Forearm Plank Test with Body Mass Index (BMI) in Sedentary Urban Females of Age Group 25 to 55. *International Journal of Science and Research*.
- [153] **Doymaz, F., Cavlak, U., Kucuk, M., Telli, O. ve Bas Alan, U.** (2006). Analyzing the effects of physical characteristics on trunk muscles endurance. *J Medicina sportiva*, (6).
- [154] **Hasan, N. A. K. A. K., Kamal, H. M. ve Hussein, Z. A.** (2016). Relation between body mass index percentile and muscle strength and endurance. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 17(4), 367-372.
- [155] **Bowen, P. G., Eaves, Y. D., Vance, D. E. ve Moneyham, L. D.** (2015). A phenomenological study of obesity and physical activity in Southern African American older women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 23(2), 221-229.
- [156] **Pataky, Z., Armand, S., Müller-Pinget, S., Golay, A. ve Allet, L.** (2014). Effects of obesity on functional capacity. *J Obesity*, 22(1), 56-62.
- [157] **Acaröz Candan, S.** (2020). Body Mass Index, Physical Activity Habits and Physical Function Contribute to Fatigue in the Rest Home Residents. *J Experimental Aging Research*, 46(4), 323-335.
- [158] **Brady, A. O., Straight, C., Schmidt, M. ve Evans, E.** (2014). Impact of body mass index on the relationship between muscle quality and physical function in older women. *The journal of nutrition, health and aging*, 18(4), 378-382.
- [159] **Hergenroeder, A. L., Brach, J. S., Otto, A. D., Sparto, P. J. ve Jakicic, J. M.** (2011). The influence of body mass index on self-report and performance-based measures of physical function in adult women. *J Cardiopulmonary physical therapy journal*, 22(3), 11.
- [160] **Ryder, J. R., Edwards, N. M., Gupta, R., Khoury, J., Jenkins, T. M., Bout-Tabaku, S., ve ark.** (2016). Effect of Bariatric Surgery on Functional Mobility and Musculoskeletal Pain in Teens with Severe Obesity: The Teen-LABS Study. *JAMA pediatrics*, 170(9), 871.
- [161] **Gauntlett-Gilbert, J., Bhat, C. ve Clinch, J.** (2020). Body mass in adolescents with chronic pain: observational study. *J Archives of disease in childhood*, 105(5), 476-480.

- [162] **Li, G.** (2013). The Research of Relationship Between BMI Classification and Physical Function of Male College Students. 2013 International Workshop on Computer Science in Sports; 2013: Atlantis Press; Published.
- [163] **Nicolozakes, C. P., Schneider, D. K., Roewer, B. D., Borchers, J. R. ve Hewett, T. E.** (2018). Influence of body composition on functional movement Screen™ scores in college football players. *Journal of sport rehabilitation*, 27(5), 431-437.
- [164] **Gurses, H. N., Zeren, M., Kulli, H. D. ve Durgut, E.** (2018). The relationship of sit-to-stand tests with 6-minute walk test in healthy young adults. *J Medicine*, 97(1).
- [165] **Gurses, H. N., Külli, H. D., Durgut, E. ve Zeren, M.** (2020). Effect of Gender and Physical Activity Level on Sit-to-Stand Test Performance Among Young Adults. *J Bezmiâlem Science*, 8(3), 222.
- [166] **Chan, Y. Y., Lim, K. K., Lim, K. H., Teh, C. H., Kee, C. C., Cheong, S. M., ve ark.** (2017). Physical activity and overweight/obesity among Malaysian adults: findings from the 2015 National Health and morbidity survey (NHMS). *J BMC Public Health*, 17(1), 1-12.
- [167] **Grasdalsmoen, M., Eriksen, H. R., Lønning, K. J. ve Sivertsen, B.** (2019). Physical exercise and body-mass index in young adults: a national survey of Norwegian university students. *J BMC Public Health*, 19(1), 1-9.
- [168] **Nguyen, L., Nguyen, B. X., Ngo, T. T., Nguyen, Y. H. ve Phan, H. T.** (2020). Correlations between Excessive Body Mass Index, Body Perception, Physical Activity, and Respiratory Functions among Youths in an Urban Setting of Vietnam. *J BioMed Research International*, 2020.
- [169] **Swift, D. L., Johannsen, N. M., Lavie, C. J., Earnest, C. P. ve Church, T. S.** (2014). The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *J Progress in cardiovascular diseases*, 56(4), 441-447.
- [170] **Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ve ark.** (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *J British journal of sports medicine*, 54(24), 1451-1462.
- [171] **Peterson, N. E., Sirard, J. R., Kulbok, P. A., DeBoer, M. D. ve Erickson, J. M.** (2018). Sedentary behavior and physical activity of young adult university students. *J Research in nursing health*, 41(1), 30-38.
- [172] **Sulemana, H., Smolensky, M. H. ve Lai, D.** (2006). Relationship between physical activity and body mass index in adolescents. *J Medicine science in sports exercise*, 38(6), 1182-1186.
- [173] **Kilincarslan, G.** (2019). The effect of body mass index on physical activity level in children between 10-11 years of age. *Asian Journal of Education and Training*, 5, 193-197.
- [174] **Arslan, M., Taşkaya, C. ve Kavalcı, B.** (2020). Üniversite Öğrencilerinde Fiziksel Aktivite, Obezite ve Uyku Kalitesi Arasındaki İlişki. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, 2(1), 16-22.

- [175] **Kadioğlu, B. U., Fatoş, U., Nazik, F. ve Sönmez, M.** (2015). İki farklı üniversitede eğitim gören üniversite öğrencilerinin kilofobi ve fiziksel aktivite düzeyleri. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(2), 77-86.
- [176] **Göger, S., Cingil, D. ve Ören, G. K.** (2019). Bir spor merkezine kayıtlı kadınların sağlıklı yaşam biçimi davranışları, fiziksel aktivite düzeyleri ve obezite arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Sağlık ve Toplum Dergisi*, 1, 89-97.
- [177] **Ofori, E. K. ve Angmorte, S. K.** (2019). Relationship between physical activity, body mass index (BMI) and lipid profile of students in Ghana. *The Pan African Medical Journal*, 33.
- [178] **Raistenskis, J., Sidlauskienė, A., Strukcinskienė, B., Baysal, S. U. ve Buckus, R.** (2016). Physical activity and physical fitness in obese, overweight, and normal-weight children. *J Turkish Journal of Medical Sciences*, 46(2), 443-450.
- [179] **Hashem, R., Rey-López, J. P., Hamer, M., McMunn, A., Rowlands, A., Whincup, P. H., ve ark.** (2019). Associations between objectively assessed and questionnaire-based sedentary behaviour with body mass index and systolic blood pressure in Kuwaiti adolescents. *J BMC research notes*, 12(1), 1-6.

EKLER

EK A: Etik Kurul Karar Formu

EK B: Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı Çalışma İzin Yazısı

EK C: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK D: Demografik Veri ve Değerlendirme Formu

EK E: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Form (IPAQ)



EK A

Evrak Tarih ve Sayısı: 25/12/2018-19533



T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : 54022451-050.05.04-
Konu : Etik Kurul Kararı

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU

18.12.2018 tarihinde yapılan Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu toplantısında "Sağlık Bilimleri Öğrencilerinde Vücut Kitle İndeksinin Denge, Gövde Kas Enduransı, Fonksiyonel Mobilite ve Fiziksel Aktivite Düzeyine Etkisi" başlıklı başvurunuz değerlendirilmiş olup karar yazısı ektedir.
Bilgilerinize.

e-imzalıdır
Prof.Dr. İsmail MERAL
Başkan

Ek: Karar Yazısı (2 sayfa)

Mevcut Elektronik İmzalar

İsmail Meral - Başkan

Adres Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Caddesi) Fatih / İstanbul
Telefon 0 (212) 523 22 88 Faks 0 (212) 533 23 26
e-Posta: info@bezmialem.edu.tr Elektronik Ağ: www.bezmialem.edu.tr

Bilgi için: Elif Gamze ASLAN
Unvanı: Sekreter

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.







EK B

Evrak Tarih ve Sayısı: 17/12/2018-19006



T.C.
BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 72357089-100-
Konu : Çalışma İzni (Kerem AYDOĞAN)

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU

Danışmanı olduğunuz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı öğrencisi Kerem AYDOĞAN'ın, "Sağlık Bilimleri Öğrencilerinde Vücut Kitle İndeksinin Denge, Gövde Kas Enduransı, Fonksiyonel Mobilite ve Fiziksel Aktivite Düzeyine Etkisi" konulu anket çalışmasının, Fakültemiz öğrencilerinden destek alarak yapılabilmesi, Bölüm Başkanlıklarımız ve Dekanlık Makamımızca etik kurul onayı alınması koşulu ile uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır

Prof.Dr. Rahmi ZEYBEK
Dekan V.

Mevcut Elektronik İmzalar

Rahmi Zeybek - Dekan V.

Adres:Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Caddesi) Fatih / İstanbul
Telefon:0 (212) 523 22 88 Faks0 (212) 533 23 26
e-Posta:info@bezmialem.edu.tr Elektronik Ağ:www.bezmialem.edu.tr

Bilgi için: Funda İrmak Durmuş
Unvanı: Uzman Yardımcısı

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

CALIŞMANIN ADI:

Sağlık Bilimleri Öğrencilerinde Vücut Kitle İndeksinin Denge, Gövde Kas Enduransı, Fonksiyonel Mobilite ve Fiziksel Aktivite Düzeyine Etkisi

*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 verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**'nu 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./ Araştırmada kullanılacak tüm malzemeler ve yapılabilecek tüm harcamalar araştırmacı tarafından karşılanacaktır (iki cümleden biri olabilir)*

CALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :

- Bu çalışma sağlık bilimleri öğrencilerinde vücut kitle indeksinin denge, gövde kas enduransı, fonksiyonel mobilite ve fiziksel aktivite düzeyine etkisini araştırmayı amaçlamaktır.
- Çalışmaya Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde eğitim gören 90 öğrenci katılacaktır.

CALIŞMA İŞLEMLERİ:

1. Kişisel Bilgi Formu
2. Biodex Balance System ile Dengenin Değerlendirilmesi
3. Biering – Sorensen Testi ile Gövde Ekstansör Kaslarının Enduransının Ölçülmesi
4. Kraus – Weber Testi ile Gövde Fleksör Kaslarının Enduransının Ölçülmesi
5. 5 Kez Otur Kalk Testi ile Fonksiyonel Mobilitenin Değerlendirilmesi
6. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Form ile Fiziksel Aktivite Düzeyinin Değerlendirilmesi

CALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

Bu çalışmaya katılmayı onayladığınız takdirde 18-25 yaş arasındaki sağlık bilimleri öğrencilerinde vücut kitle indeksinin denge, gövde kas enduransı, fonksiyonel mobilite ve fiziksel aktivite düzeyine etkisinin öğrenilmesine, egzersiz performansına etkisinin çok yönlü olarak incelenmesine ve sağlıklı bireylerde fiziksel uygunluk düzeyinin iyileştirilmesine yönelik neler yapılabileceği konusunda yol gösterici veriler sağlamış olacaksınız.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

ADI : Kerem Aydoğan
GÖREVİ : Fizyoterapist
TELEFON :

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllü Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

Vasi (var ise) Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

<i>Görüşme Tanığı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

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

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2: Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi



EK D

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
DEMOGRAFİK BİLGİ VE DEĞERLENDİRME FORMU

KATILIMCI NO:

TARİH:

YAŞ:

ADRES:

EĞİTİM GÖRDÜĞÜ BÖLÜM:

SINIFI:

BOY:

KİLO:

BMI:

SİĞARA:

☐BIRAKMIŞ

☐YOK

☐VAR

CERRAHİ GEÇMİŞ:

☐YOK

☐VAR

TABANLIK KULLANIMI:

☐YOK

☐VAR

EŞLİK EDEN HASTALIKLAR:

☐YOK

☐VAR

PROFESYONEL OLARAK SPOR YAPIYOR OLMAK: ☐YOK

☐VAR

GÖVDE KAS ENDURANS TESTLERİ

Biering – Sorensen Testi (sn):

Kraus – Weber Testi (sn):

FOKSİYONEL MOBİLİTE TESTLERİ

5 Kez Oturup Kalkma Testi (sn):

Zamanlı Kalk Otur Testi (adet)

10 sn:

30 sn:

60 sn:

IPAQ SKORLARI

Yürüme:MET-dakika/haftaKcal/hafta

Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite:MET-dakika/haftaKcal/hafta

Şiddetli Fiziksel Aktivite:MET-dakika/haftaKcal/hafta

Total:MET-dakika/haftaKcal/hafta

POSTURAL STABİLİTE TESTİ (STABİLİTE İNDEKSİ)

Ortalama	Anterior / Posterior	Medial / Lateral

STABİLİTE LİMİTLERİ TESTİ (0-100 yüzde değer)

Testi tamamlama süresi (sn)	
Ortalama	
Öne	
Geriye	
Sola	
Sağa	
Öne/sola	
Öne/sağa	
Geriye/sola	
Geriye/sağa	

DENGENİN DUYSAL ENTEGRASYONU TESTİ (SALINIM İNDEKSİ)

Gözler açık, düz zemin	
Gözler kapalı, düz zemin	
Gözler açık, köpük zemin	
Gözler kapalı, köpük zemin	
Kompozit skor	

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

International Physical Activity Questionnaire (Short)

Hastanın Adı Soyadı: _____ 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 her soruyu 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.

1	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
2	Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?	☐ Bilmiyorum/Emin değilim	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.			
3	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
4	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.			
5	Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?	☐ Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz )	Haftada _____ gün
6	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.			
7	Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?	☐ Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika Günde _____ saat

Michael Booth RDES: June 2000


www.ftronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2016

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Kerem AYDOĞAN

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2017, Karabük Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Özel Bağımsız Yaşam Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi (Temmuz 2017 – Şubat 2018)
- Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Araştırma Görevlisi (Haziran 2019 – Halen)