



T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YETİŞKİN BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ İLE  
VÜCUT KOMPOZİSYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ÖZGEN ÖZKÖK

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi BURCU DİLEK

İSTANBUL-2019

## TEŞEKKÜR

Üniversite eğitim hayatımın en başından beri bana verdiği destek ile mesleğimi seçmemde, üniversite hayatımı, kariyer planlarımı ve geleceğimi şekillendirmemde desteğini her zaman hissettiren, aynı zamanda tez sürecimdeki katkılarından dolayı Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Candan ALGUN'a,

Bu çalışmanın temellerini atmamda fikirleri ile bana ışık tutan Prof. Dr. Fatma MUTLUAY'a,

Lisansüstü eğitimim süresince değerli yardım ve katkılarını esirgemeyen, tezimin her sürecinde yanımda olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Burcu DİLEK'e,

Tezime katkıları ve yorumlarından dolayı Doç. Dr. Gönül ACAR'a

Lisans ve lisansüstü eğitimim boyunca bilgilerini ve desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKÇI, Dr. Öğr. Üyesi. Serpil ÇOLAK ve Dr. Öğr. Üyesi Esra ATILGAN'a,

Tezimin düzenlenmesindeki katkıları ve desteğinden dolayı Kerem FINDIKLI'ya,

Tezimin veri toplama aşamasında yardımlarını esirgemeyen Nursel ÜNLÜ'ye ve bu süreçte çalışmamı tamamlamam için uygun ortamı sağlayan Sahra-i Cedit Aile Sağlığı Merkezi çalışanlarına,

Tezimi yazdığım süreçte desteklerini esirgemeyen meslektaşlarım Uzm. Fzt. Albina ALİKAJ, Uzm. Fzt. Ahsen BÜYÜKASLAN ve Fzt. Eda YENİÇERİ'ye,

Beni her daim neşelendiren ve bu süreçte yanımda olan Yasemin YAVUZ, Uğur YAVUZ, Sevda ÖZTÜRK ve Mustafa ÖZTÜRK'e,

Hayata bakış açımı değiştiren, yanımda olduğunu hissettiren Ramazan TÜRKERİ'ye,

Son olarak hayatım boyunca her zaman yanımda olan, sağladıkları imkânlar ve her anlamda verdikleri desteklerle bugünlere gelmemde büyük emekleri olan annem Özgü ÖZKÖK, babam Süleyman ÖZKÖK ve kardeşim Egemen ÖZKÖK'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

# İÇİNDEKİLER

<b>TEZ ONAY FORMU</b> .....	<b>i</b>
<b>BEYAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. ÖZET</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>3</b>
<b>4. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>6</b>
4.1. Fiziksel Aktivite .....	6
4.1.1. Fiziksel Aktivite Yetersizliği ve Sonuçları.....	7
4.1.2. Fiziksel İnaktivite ve Sedanter Davranış .....	8
4.1.3. Fiziksel Aktiviteyi Değerlendirme Yöntemleri .....	9
4.1.4. Fiziksel Aktivite ve Enerji Tüketimi .....	17
4.1.5. Fiziksel Aktivite ve Obezite .....	18
4.2. Vücut Kompozisyonu .....	19
4.2.1. Vücut Kompozisyonu Modelleri .....	20
4.2.2. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri.....	21
<b>5. MATERYAL VE METOT</b> .....	<b>28</b>
5.1. Bireyler .....	28
5.2. Veri Toplama Araçları.....	29
5.2.1. Sosyodemografik Veriler .....	30
5.2.2. Antropometrik Ölçümler .....	30
5.2.3. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Belirlenmesi .....	35
5.3. İstatistiksel Analiz .....	37

<b>6. BULGULAR</b> .....	<b>38</b>
6.1. Katılımcıların Özellikleri .....	38
6.2. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)'ne ait Bulgular .....	40
6.3. Vücut Kompozisyonu'na ait Bulgular .....	42
6.4. Vücut Kompozisyonu ve Fiziksel Aktivite Düzeyi'ne ait Bulgular.....	50
6.5. Oturma Süreleri İle İlgili Bulgular .....	54
<b>7. TARTIŞMA</b> .....	<b>56</b>
<b>8. SONUÇ</b> .....	<b>70</b>
<b>9. KAYNAKLAR</b> .....	<b>71</b>
<b>10. EKLER</b> .....	<b>85</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI</b> .....	<b>97</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>100</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<b>%</b>	: Yüzde
<b>7DPAR</b>	: 7-Day Physical Activity Recall
<b>AEE</b>	: Activity Energy Expenditure; Aktivite Enerji Harcaması
<b>BF%</b>	: Body Fat Percentage
<b>BİA</b>	: Bioelektriksel İmpedans Analizi
<b>BKİ</b>	: Beden Kütle İndeksi
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>C</b>	: Kompartıman
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>DSÖ</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>DXA</b>	: Çift Enerjili X-Işını Absorpsiyometrisi; Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometri
<b>IPAQ</b>	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi; International Physical Activity Questionnaire
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>kcal</b>	: Kilokalori
<b>m</b>	: Metre
<b>m<sup>2</sup></b>	: Metrekare
<b>MET</b>	: Metabolic Equivalent
<b>MRI</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>OSPAQ</b>	: Occupational Sitting and Physical Activity Questionnaire)
<b>R</b>	: Rezistans
<b>REE</b>	: Resting Energy Expenditure; Dinlenme Enerji Harcaması
<b>RPAQ</b>	: Recent Physical Activity Questionnaire)
<b>Sa</b>	: Saat
<b>Skinfold</b>	: Deri Kıvrım Kalınlığı
<b>TEE</b>	: Total Energy Expenditure; Toplam Enerji Harcaması
<b>TEF</b>	: Thermic Effect of Food; Yemeğin Termik Etkisi
<b>VY%</b>	: Vücut Yağ Yüzdesi
<b>Xc</b>	: Reaktans
<b>Ω</b>	: OHM

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1.3.1. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Yöntemleri .....	10
Şekil 4.2.1.1. Beş Seviyeli Vücut Kompozisyon Modeli.....	21
Şekil 5.1.1. Akış Diyagramı.....	29



## TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1.5.1. Beden KütLe İndeksi'ne Göre Obezite Sınıflaması .....	19
Tablo 5.2.3.1. IPAQ' a Göre Aktivitelerin Standart MET Değerleri .....	36
Tablo 5.2.2.4.1. Tanita Cihazının Cinsiyet ve Yaş Göre Standart Vücut Yağ Yüzdeleri .....	33
Tablo 5.2.2.4.2. Yetişkinler İçin Cinsiyete Göre VY% Kesim Noktaları.....	34
Tablo 6.1.1. Katılımcıların Özellikleri.....	38
Tablo 6.1.2. Bireylerin Sosyo-demografik Özellikleri.....	39
Tablo 6.2.1. Bireylerin Fiziksel Aktivite Sınıflaması .....	40
Tablo 6.2.2. Cinsiyete Göre IPAQ Puanları Arası Fark.....	41
Tablo 6.2.3. IPAQ Puanı ile İlişkili Parametreler .....	41
Tablo 6.3.1. Bireylerin BKİ Sınıflaması .....	42
Tablo 6.3.2. Bireylerin Cinsiyet ve Yaş Göre Vücut Yağ Yüzdesi Sınıflaması ....	42
Tablo 6.3.3. Bireylerin Cinsiyete Göre Vücut Yağ Yüzdesi Sınıflaması .....	43
Tablo 6.3.4. Vücut Sıvı Oranının Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi .....	43
Tablo 6.3.5. Vücut Kompozisyonunu Oluşturan Değerlerin Birbirleri İle İlişkisi ..	44
Tablo 6.3.6. Vücut Kompozisyonu Parametreleri ile Yaş ve Metabolik Yaş Arasındaki İlişkiler .....	45
Tablo 6.3.7. Vücut Yağ Yüzdesi ile İlişkili Parametreler .....	46
Tablo 6.3.8. Bireylerin BKİ, VY% ve Vücut Kas Kütlesi Bakımından Cinsiyetler Arası Farklar.....	46
Tablo 6.3.9. BKİ Sınıflamasına Göre Cinsiyetler Arası VY% Farkı.....	47
Tablo 6.3.10. BKİ Sınıflamasına Göre Cinsiyetler Arası Vücut Kas Kütlesi Farkı	48
Tablo 6.3.11. VY% Sınıflamasına Göre Vücut Kas Kütlesinin Cinsiyetler Arası Farkı .....	49
Tablo 6.4.1. VY%'nin IPAQ Düzeyleri Arasındaki Fark .....	50
Tablo 6.4.2. Bireylerin IPAQ Düzeyleri ile VY% İlişkisi .....	51
Tablo 6.4.3. IPAQ ve Vücut Kompozisyonu ile İlgili Parametrelerin İlişkisi .....	51
Tablo 6.4.4. BKİ Sınıflamasına Göre Fiziksel Aktivite Düzeyinde Cinsiyetler Arası Fark .....	52
Tablo 6.4.5. IPAQ Düzeylerine Göre Cinsiyetler Arası Vücut Kas Kütlesi Miktarları Arası Farklar.....	53

Tablo 6.4.6. Yaşa Göre Gruplar ile VY%, BKİ, Vücut Kas Kütlesi ve IPAQ Puanları Arasındaki Fark.....	54
Tablo 6.5.1. Bireylerin Oturma Süreleri ile İlişkili Parametreler .....	55
Tablo 6.5.2. Bireylerin Oturma Surelerinin Cinsiyetler Arası Farkı.....	55





## 1. ÖZET

### YETİŞKİN BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ İLE VÜCUT KOMPOZİSYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmamızın amacı, yetişkin bireylerin fiziksel aktivite düzeyi ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Çalışmamıza 30-65 yaş arası, sağlıklı ve fazla kilolu, 51 kadın ve 51 erkek olmak üzere 102 kişi dahil edildi. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu ile bireylerin son yedi günlük fiziksel aktivite kayıtları toplanarak fiziksel aktivite düzeyleri subjektif olarak saptandı. Aynı form ile bireylerin oturma süreleri de kaydedildi. Bioelektriksel impedans analizi yönteminden yararlanılarak, Tanita BC-601 model cihaz ile katılımcıların vücut kompozisyonları belirlendi. Elde edilen bulgulara bakıldığında bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin düşük olduğu, cinsiyetler arası fiziksel aktivite düzeyi yönünden ise anlamlı bir fark olmadığı görüldü ( $p=0,901$ ). Erkeklerin beden kütle indeksi ( $p=0,006$ ) ve vücut kas kütlesi ( $p=0,000$ ) değerlerinin kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulundu. Kadınların ise, vücut yağ yüzdelerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu belirlendi ( $p=0,000$ ). Fiziksel aktivite düzeyi ile vücut kompozisyonu parametreleri arasında anlamlı ilişki saptanmazken, çok aktif grubunda yer alan ( $>3000$  MET-dk/Hafta) bireyler ile vücut yağ yüzdesi arasında negatif yönlü anlamlı ilişki tespit edildi ( $r=-0,811$ ;  $p=0,001$ ). Bireylerin oturma süreleri incelendiğinde; erkeklerin oturma sürelerinin kadınlardan fazla olduğu bulundu ( $p=0,001$ ). Tüm bu bulgular eşliğinde, cinsiyete göre vücut kompozisyonu değerlerinde farklılık gözlenmektedir. Cinsiyete göre bu farklılığı göz önünde bulundurarak fiziksel aktivite seviyesinin artırılmasının vücut kompozisyonuna olumlu etkiler sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler: Beden Kütle İndeksi, Bioelektriksel İmpedans, Fiziksel aktivite, Vücut Kompozisyonu, Vücut Yağ Dağılımı**

## **2. ABSTRACT**

### **EVALUATION OF RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND BODY COMPOSITION IN ADULTS**

The aim of our study is, to evaluate the relationship between physical activity level and body composition in adults. A total of 102 healthy and overweight people, 51 female and 51 male, aged between 30-65 were included to our study. The physical activity levels were determined subjectively by collecting the last seven days of physical activity records of the individuals with the International Physical Activity Questionary Short Form. The sitting time of individuals was also recorded with the same form. The body compositions of the participants were determined with the bioelectrical impedance analysis method by using Tanita BC-601 model device. According to the findings; the physical activity levels of the individuals were low and there was no significant difference in the physical activity level between the genders ( $p = 0,901$ ). It was found that body mass index ( $p = 0,006$ ) and body muscle mass ( $p = 0,000$ ) of men were significantly higher than females. It was determined that females had higher body fat percentage than males ( $p = 0,000$ ). While there was no significant relationship between physical activity level and body composition values, a significant negative correlation was found between individuals who are in the very active group ( $> 3000$  MET-dk / Week) and their body fat percentage ( $r = -0,811$ ;  $p = 0,001$ ). When the sitting times of the individuals were examined; sitting time of men was higher than females ( $p = 0,001$ ). With all these findings, a difference can be seen in body composition values according to gender. Considering this difference according to gender, increasing the level of physical activity is thought to provide positive effects on body composition.

**Key Words: Body Mass Index, Bioelectrical Impedance, Physical Activity, Body Composition, Body Fat Distribution**

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle günlük aktivite yoğunluğu azalmakta olup, her ne kadar bu durum yaşamı kolaylaştırırsa da ortaya çıkan hareketsizlik giderek artmakta ve sağlığı olumsuz yönde etkilemektedir. Toplumda fiziksel aktivite konusundaki bilgi eksikliği ve fiziksel aktivitenin sağlık üzerindeki faydalarının yeterli düzeyde anlaşılabilmesi gibi nedenler hareketsiz yaşam tarzının artmasına neden olmaktadır (1).

Sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının incelendiği bazı çalışmalarda fiziksel aktivitenin en çok ihmal edilen parametre olduğu (2–4) ve fiziksel aktivite yetersizliğinin giderek yaygınlaştığı belirtilmektedir (5). Dünyada yetişkin nüfusun %60'ının yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapmadığı, genç nüfusa bakıldığında üçte ikisinin fiziksel aktivite seviyelerinin yetersiz olduğu ve fiziksel inaktivitenin kadın popülasyonda daha yüksek olduğu belirtilmiştir (5–7). Sağlık Bakanlığı'nın 2011 yılında yaptığı "Kronik Hastalıklar Risk Faktörleri Araştırması" verileri, Türkiye geneline bakıldığında kadınların %87'sinin ve erkeklerin %77'sinin fiziksel aktivite düzeylerinin yeterli olmadığını göstermektedir (8). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 2013-2020 Küresel Eylem Planı'nda, fiziksel inaktivite bulaşıcı olmayan hastalıkların davranışsal risk faktörlerinden biri ve içerisinde bulunduğumuz yüzyılın en büyük halk sağlığı problemi olduğu ifade edilmiştir (9). DSÖ, "Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar" olarak tanımlanan ve bireylerin yaşam kalitesine ve sağlık harcamalarına olumsuz etkileri olan diyabet, kardiyovasküler problemler, kanser ve kronik akciğer hastalıklarına zemin hazırlayan temel faktörlerden birinin fiziksel inaktivite olduğunu belirtmektedir (1,10). Fiziksel inaktivite kardiyovasküler hastalık ve inmelere neden olduğu ölümleri iki kat artırırken; kardiyovasküler hastalık, obezite ve Tip II diyabet oluşumunu da iki kat riskli hale getirmektedir (6).

Yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapmanın; kan basıncını ve kolesterol düzeyini düşürdüğü, kilo kontrolü sağladığı ve diyabeti kontrol altına alınmasına yardımcı olduğu ifade edilmektedir (11). Düzenli yapıldığında fiziksel aktivitenin; kardiyovasküler hastalık, Tip II diyabet, hipertansiyon, iskemik inme, meme kanseri, osteoporoz ve obeziteyi azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir (12–16). Aynı zamanda fiziksel aktivitenin, kilolu ve obez yetişkinlerde kilo kaybına da katkı sağladığı,

abdominal bölgedeki yağ oranını azaltmada, kardiyorespiratuar uygunluğu arttırmada ve kilo kaybının korunmasında rolü olduğu belirtilmiştir (17).

Hareketsiz yaşam tarzının, obezitenin ve buna bağlı olumsuz sağlık etkilerinin artması, gelecekte büyük risk teşkil etmektedir. Sağlığı bozacak derecede vücuttaki normalin üzerinde aşırı düzeyde yağ birikimi, DSÖ tarafından obezite olarak tanımlanmıştır (18). Tüm dünyada hızla artan obezite ülkemizde de hızla artmakta ve buna bağlı birçok sağlık problemleriyle toplumumuzu karşı karşıya bırakmaktadır (19).

Sıklıkla obezitenin belirlenmesinde antropometrik yöntemlerden biri olan Beden Kütle İndeksi (BKİ) kullanılmaktadır (20). Obezite birçok hastalıkla ilişkilendirilmiş olmasına rağmen değiştirilebilen esas faktörün vücut yağ kütlesi olduğu belirtilmektedir (21). Aşırı vücut yağına sahip bireylerin BKİ'ye göre obez olmayan bireyler de olabileceği (özellikle BKİ<30 kg/m<sup>2</sup> olanlar), bu nedenle BKİ'nin tek ölçüm yöntemi olarak görülmemesi gerektiği belirtilmektedir (20). BKİ sınıflaması obeziteyi derecelendirirken vücut kompozisyonunu dikkate almamaktadır (21). Vücut ağırlığındaki artışın cinsiyet, yaş, genetik, egzersiz ve etnik gibi faktörlerin de etkisi ile vücuttaki kas oranı artışından kaynaklanabileceği (22), BKİ nin hatalı olabileceği ve yağ kütlesinin vücut kompozisyonunu belirleyen bir cihazla ölçülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (21).

Bertrand ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada obezitenin artışı ile bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinde düşüş olduğu rapor edilmiştir (23). Yapılan bir başka çalışma ise, fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonunu etkilediği ve yağsız doku kütlesini korurken veya arttırırken yağ kaybını teşvik ettiği belirtilmiştir (24).

Vücut kompozisyonunun doğru ve etkin ölçümünün sağlıkla ilgili alınan kararlarda hayati rol oynadığı ifade edilmektedir (25,26). Bireylere fiziksel aktivite düzeylerine ilişkin öneride bulunabilmek için öncelikle bireylerin fiziksel aktivite seviyelerinin belirlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (27,28).

Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek, değerlendirmek ve gerektiğinde önerilerde bulunmak fizyoterapi mesleğinin gereğidir. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi, obezitenin belirlenmesi ve tedavisine ilişkin atılacak adımlarda belirleyici olabilir. Fiziksel aktivitenin belirlenmesi ve vücut

kompozisyonu ile aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesinin ise, obezitenin tedavisinde fiziksel aktivitenin etkinliğini belirlemek açısından önemli olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde yer alan bu bilgiler doğrultusunda çalışmamızın amacı yetişkin bireylerde fiziksel aktivite düzeyi ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi aşağıdaki hipotezler çerçevesinde değerlendirmektir.

H<sub>1-0</sub>: Yetişkin bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri ile vücut kompozisyonu arasında ilişki yoktur.

H<sub>1</sub>: Bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri ile vücut kompozisyonu arasında ilişki vardır.

H<sub>2-0</sub>: Yetişkin bireylerin fiziksel aktivite seviyelerine göre vücut yağ yüzdeleri arasında fark yoktur.

H<sub>2</sub>: Yetişkin bireylerin fiziksel aktivite seviyelerine göre vücut yağ yüzdeleri arasında fark vardır.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Fiziksel Aktivite

Toplumda fiziksel aktivite, egzersiz ve spor kelimeleri birbirleri yerine sıklıkla kullanılmakta olmasına rağmen üç terim de farklı anlamlar ifade etmektedir (29).

Fiziksel aktivite; kas ve eklemlerimizi kullanarak, sonucunda şiddetine göre farklı miktarlarda enerji tüketimi ile sonuçlanan bedensel hareketlerin tümü olarak tanımlanmıştır (8).

Egzersiz; fiziksel uygunluğu artırmak için, planlı olarak yapılan vücudun tekrarlayan hareketleri olarak (29) ve düzenli olarak yapılan fiziksel aktiviteler de egzersiz olarak tanımlanmaktadır (30).

Spor ise; kişinin kendisiyle veya rakipleriyle rekabet halinde olduğu, belirli kurallara göre yönetilen, bireysel veya takım ile beraber yapılabilen fiziksel aktiviteleri kapsayan bir terim olarak belirtilmektedir (29).

Çömelme ve kalkma, yürüyüş, koşu, sıçrama, yüzme, bisiklete binme, kolların veya bacakların hareketi, gövde ve baş hareketleri gibi vücudun tüm veya belirli bölgelerini kapsayan hareketler, spor dalları, dans, egzersiz ve gün içerisindeki aktivitelerin tümü fiziksel aktivite olarak kabul edilmektedir (1).

Fiziksel aktivite, dört boyuttan oluşmaktadır (31–34);

1. Aktivitenin tipi: Bireylerin farklı amaçlarla katıldığı birçok fiziksel aktivite vardır. Aerobik (dayanıklılık), kuvvetlendirme, esneklik ve denge aktiviteleri gibi farklı türlerde olabilmektedir.

2. Süre (dakika, saat): Süre, belirli bir aktivite için harcanan zaman dilimini ifade etmektedir.

3. Sıklık (aylık ya da haftalık tekrar sayısı): Aktivitenin, belirli bir zaman diliminde kaç defa (haftada birkaç kez, ayda birkaç kez gibi) yapıldığını belirtmektedir.

4. Yoğunluk (şiddet): Belirli bir aktivitenin gerçekleştirilme hızı veya aktiviteyi yaparken harcanan enerji olarak tanımlanmaktadır.

## **Düzenli Yapılan Fiziksel Aktivite ve Yararları**

Fiziksel aktivitenin, vücut ağırlığı kontrolünü sağlayarak obezite riskini azalttığı bununla birlikte kronik hastalık gelişim riskini de düşürdüğü bilinmektedir (1). Fiziksel aktivitenin meme, bağırsak, böbrek, özefagus gibi bir çok kanseri türünün oluşma riskini azalttığı da bildirilmektedir. Ayrıca fiziksel aktivite, insülin duyarlılığına olumlu yönde etkisi ile tip 2 diyabet gelişim riskini ve düzenli yapıldığında bireylerin dayanıklılığını arttırarak kronik hastalıklara yakalanma riskini azaltmaktadır (35,36).

Haftanın en az 5 günü boyunca 30 dakika ve üzeri veya haftalık 150 dakika ve üzeri yapılan fiziksel aktivitenin, kalp-damar hastalıklarına yakalanma oranını azalttığı bilinmektedir (35,37,38).

Kardiyovasküler hastalık gelişimi ve kanserler üzerindeki olumlu etkilerinin yanında tüm vücut sistemine olumlu yönde etkisi olan fiziksel aktivitenin osteoporoz ve kırık riskini azaltmak için tedavinin önemli bir parçası olduğu bilinmektedir (35).

Düzenli fiziksel aktivitenin; kronik hastalıkların morbidite ve mortalite oranlarını azaltmasının yanı sıra psikososyal açıdan da olumlu etkilerinin olduğu ve depresyon riskini azalttığı da bildirilmektedir (1,36).

### **4.1.1. Fiziksel Aktivite Yetersizliği ve Sonuçları**

Fiziksel inaktivite; “önerilen düzeyde ve düzenli fiziksel aktivite yapılmaması” veya “vücut hareketlerinin minimum düzeyde tutulması” şeklinde tanımlanmaktadır (31).

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ve modernleşme, yaşamımızı kolaylaştırırken bir yandan da daha az hareket etmemize neden olmaktadır. Çoğu insan için fiziksel aktivite işe gidip gelmeyi kapsayan serbest zaman aktiviteleridir. Fiziksel aktiviteler için sosyal alanların yetersizliği veya yokluğu, fiziksel aktivite konusunda bireylerdeki bilgi eksikliği ve sağlık için öneminin yeterince bilinmemesi de fiziksel aktivite yetersizliğinin nedenlerindedir (1).

Hareketsizlik arttıkça toplumdaki bireylerin enerji tüketimi de azalmaktadır. Hareketsiz yaşam tarzının toplumda, obezite, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, osteoporoz gibi kronik hastalıkların görülme sıklığını artıran önemli nedenler arasında sayılmaktadır (1,29,39). Hareketsiz yaşam tarzı, obezitenin artmasına neden olan ana nedenlerden biri olarak belirtilmektedir (8).

Fiziksel aktivite yetersizliği, dünya genelinde ölümlerle sonuçlanan kronik hastalıkların ortak risk faktörlerinden birisidir ve bir halk sağlığı sorunudur. DSÖ, erişkinler için fiziksel inaktivitenin görülme sıklığını %17 olarak ve yılda 1,9 milyon ölümün de fiziksel inaktivite ile ilişkilendirildiğini belirtmiştir (29).

Fiziksel aktivitenin günümüzde hem çocuklarda hem de yetişkinlerde yeterli kadar yapılmadığı görülmektedir (8,36). Fiziksel aktivite yetersizliği kronik hastalıkların oluşma riskini arttırırken, yetersizliğin genellikle yüksek gelirli ülkelerde görüldüğü ve orta gelirli ülkelerin bazılarında bu yetersizliğin en çok kadınlarda görüldüğü ifade edilmiştir (1).

DSÖ'nün 2013-2020 Küresel Eylem Planı, fiziksel inaktivitenin bulaşıcı olmayan hastalıkların risk faktörleri arasında yer aldığını ve fiziksel aktivite yetersizliğinin önlenmesi ve kontrolünde DSÖ'nün hedeflerinden birinin fiziksel inaktiviteyi %10 azaltmak olduğunu vurgulamaktadır.

Ülkemizde; Sağlık Bakanlığı tarafından düzenlenen Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014 - 2017) kapsamında, obezitenin önlenmesine yönelik stratejilerden biri de, fiziksel aktivite yetersizliği prevalansında %16'lık bir azalma sağlanmasıdır (40).

#### **4.1.2. Fiziksel İnaktivite ve Sedanter Davranış**

Sedanter davranış, fiziksel aktivitenin enerji harcaması ile sonuçlanmayan veya 1,5 MET altında enerji harcamasını gerektiren tüm davranışlar (uyanırken oturmak/uzanmak, televizyon izlemek, bilgisayar kullanmak vb.) olarak tanımlanmaktadır (31,41).



Sedanter yaşam ve kötü beslenme alışkanlıklarının, obezitenin artmasına neden olmasının yanı sıra kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve diyabet gibi kronik hastalıklarla ilişkili olduğu bilinmektedir (8,36). Hareketsizliğin artması ile doğru orantılı olarak mortalite riski de artmaktadır (1).

Sedanter olarak geçirilen zamanın, metabolik ve vasküler hastalıklarla ilişkili olduğu ve bu ilişkinin fiziksel aktivite seviyesinden bağımsız olduğuna dair kanıtlar vardır (42). Çin'de fiziksel aktivite ve sedanter geçirilen zamanın adipozite ile ilişkisinin değerlendirildiği bir çalışmada, fiziksel aktivite yetersizliğinin ve sedanter geçirilen zamanın, hem birbirlerinden bağımsız olarak hem de ortak olarak yüksek yağlanma ile ilişkili olduğu bulunmuştur (43).

Halk sağlığı önerilerinde, fiziksel aktiviteyi arttırmaya yönelik hedeflere odaklanılmış olmasına rağmen son yıllarda sedanter olarak geçirilen zamanda artışın kardiyovasküler hastalıklar, metabolik hastalıklar ve kilo alımı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (44).

Genel fiziksel aktivite seviyelerinden bağımsız olarak televizyon izleme süresindeki fazlalığın, metabolik risk faktörlerini arttırdığı ifade edilirken; fiziksel olarak aktif kişilerin uzun süreli sedanter davranışının da, diyabetojenik ve aterosklerotik vb. metabolik değişikliklere yol açtığı vurgulanmaktadır (45).

#### **4.1.3. Fiziksel Aktiviteyi Değerlendirme Yöntemleri**

Fiziksel aktivite ölçümünde kullanılan birçok farklı yöntemler olmakla beraber, bu yöntemlerle fiziksel aktivitenin boyutlarından bazıları ve niteliği ölçülebilmektedir. Değerlendirme yöntemlerinin çoğu, enerji tüketim miktarına odaklanmaktadır (28,29).

Epidemiyolojik çalışmalarda da kullanılan ve enerji tüketim miktarlarının da belirlendiği birçok fiziksel aktivite değerlendirme yöntemi vardır. Bu yöntemler Şekil 4.1.3.1.'de verilmiştir (29).

#### **4.1.3.1. Kriter Yöntemler**

4.1.3.1.1. Doğrudan (Davranışsal) Gözlem

4.1.3.1.2. Direkt Kalorimetre

4.1.3.1.3. İndirekt Kalorimetre

4.1.3.1.4. Çift Katmanlı Su Yöntemi

#### **4.1.3.2. Objektif Yöntemler**

4.1.3.2.1. Kalp Hızı Monitorizasyonu

4.1.3.2.2. Pedometre

4.1.3.2.3. Akselerometre

#### **4.1.3.3. Subjektif Yöntemler**

4.1.3.3.1. Günlük

4.1.3.3.2. Kayıtlar

4.1.3.3.3. Fiziksel Aktivite Anketleri

4.1.3.3.4. Hatırlama Anketleri

4.1.3.3.5. Retrospektif Geçmiş Veriler

4.1.3.3.6. Evrensel Anketler

### **Şekil 4.1.3.1. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Yöntemleri (29)**

#### **4.1.3.1. Kriter Yöntemler**

Fiziksel aktivite değerlendirilirken ve enerji harcaması ölçümünde kullanılan altın standart yöntemler olarak belirtilen doğrudan (davranışsal) gözlem, çift katmanlı su yöntemi, direkt ve indirekt kalorimetre gibi yöntemler kriter yöntemlerdir.

#### **4.1.3.1.1. Doğrudan (Davranışsal) Gözlem**

Bu yöntem vücut hareketlerinin tümünün gözlemlendiği, fiziksel aktivitenin süresi, sıklığı, şiddeti, tipi ve enerji harcaması hakkında bilgi veren objektif ve pratik bir saha yöntemidir (29,31). Araştırmacı tarafından birey sürekli olarak gözlenmekte veya video kayıt yöntemi ile yapılan fiziksel aktiviteler kaydedilmektedir (31,46).

Gözlem sonrası alınan kayıtlar bir forma işlenmekte ve önceden hazırlanmış formların kullanımı verilerin doğruluğunu artırmaktadır (29,31). Bu yöntem yoğun iş gücü, zaman ve efor gerektirmesi nedeniyle maliyeti yüksek bir yöntemdir. Büyük epidemiyolojik çalışmalar da uygulanması pahalı olduğundan sık tercih edilen bir yöntem değildir.

Diğer tekniklerin çoğunun çocuklara uygun olmaması ve çocukların yaptıkları aktiviteleri hatırlayamaması nedeniyle bu yöntem sıklıkla çocuklar için kullanılmaktadır (31,47,48).

#### **4.1.3.1.2. Direkt Kalorimetre**

Vücudun ürettiği veya kaybettiği ısının ölçüldüğü ve enerji harcamasının doğrudan belirlendiği bir yöntemdir. Yapılan ölçümdeki hata payının %1'den daha az (49) ve enerji harcaması ölçümünde en doğru sonuç veren kriter yöntemdir (29,31). Bireylerin özel, izolasyonu yüksek odalarda tutulması gerekliliği, yüksek maliyetli oluşu, yapılabilecek fiziksel aktivitenin türünü ve düzenini kısıtlaması, büyük grupların incelenmesi için pratik olmaması gibi nedenler yöntemin kullanılabilirliğini azaltmaktadır (29,31,32,49).

#### **4.1.3.1.3. İndirekt Kalorimetre**

Oksijen ve/veya karbondioksit üretimi ölçülerek enerji harcamasının hesaplandığı yüksek tekrarlanabilirliğe sahip laboratuvar ve saha çalışmaları için de en iyi indirekt yöntem olduğu belirtilmektedir (29,31,47).

Yaklaşık olarak %1'den daha az hata payına sahip olan bu yöntem taşınabilir bir sisteme sahip olmasına rağmen maliyetinin yüksek olması, uzmanlık gerektirmesi ve bireyin fiziksel aktivite yaparken etkilenebilmesi gibi dezavantajlara sahiptir (31).

İndirekt kalorimetre hem dinlenik hem de belirli bir aktivite sırasında enerji harcamasını bulmak için kullanılabilir (31).

#### **4.1.3.1.4. Çift Katmanlı (Etiketli) Su Yöntemi**

Bireylere miktarı vücut ağırlığına göre belirlenen hacim ve konsantrasyonda etiketlenmiş olan, döteryum ( $H^2$ ) ve oksijen-18 ( $O^{18}$ ) stabil izotoplarını içeren bir su içirilmesine ve üç gün ila üç hafta arası bir zaman diliminde vücut sıvılarından alınan örnek analizi ile stabil izotopların vücut sıvılarındaki düzeyi İzotop Oranı Kütle Spektrometresi ile enerji harcamasının hesaplanmasına dayanan bir yöntemdir. Enerji harcaması metabolik karbondioksit üretimi oranından hesaplanmaktadır (31).

Bu yöntem ile bireylerin, günlük yaşamlarında ekipman kullanmayı gerektirmeyen ve laboratuvar koşullarına ihtiyaç duymadan enerji tüketimini ölçülebilen güvenli, doğru, objektif, güvenilirliği ve geçerliği yüksek bir saha yöntemidir (29,31,49).

Bu teknik, az eforla objektif veri sağlanmasına rağmen, maliyetinin yüksekliği, aktivitenin tipini ayırt etmede yetersiz olması ve enerji hesabının 2-3 haftalık sürede ölçülmesi gibi dezavantajlara sahiptir. Emek, zaman ve maliyet kaybından dolayı büyük epidemiyolojik çalışmalarda kullanımı uygun değildir (29,31,47,50).

#### **4.1.3.2. Objektif Yöntemler**

Objektif yöntemlerin yüksek maliyet ve uzun zaman almasından dolayı büyük ölçekli çalışmalarda kullanımının dezavantajları olduğu belirtilmektedir. Küçük ölçekli çalışmalar için kullanımının ise yararlı ve kullanışlı olduğu ifade edilmektedir. Bireylerin kendilerini rapor ettikleri anket yöntemlerine kıyasla çok daha fazla zaman ve kaynak gerektirmektedir. Subjektif yöntemlere kıyasla giyilebilir monitörlerin

(akselerometreler, pedometreler ve kalp atım hızı monitörleri) geçerliği daha yüksektir (31).

#### **4.1.3.2.1. Kalp Hızı Monitorizasyonu**

Bu yöntem aktivitenin süresi, sıklığı, şiddeti ve günlük enerji harcamasını belirlemede kullanılan invazif olmayan objektif bir ölçüm yöntemidir. Genellikle bir hafta içerisinde her dakika yapılan kalp atım hızı kaydı, bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin sınıflandırılmasına imkân tanımaktadır. Büyük ölçekli çalışmalar için pratik olmaması ve maliyetli olması nedeniyle uygun olmadığı belirtilmektedir (29,31). Yöntem her birey için kalp hızı-enerji harcaması eğrisinin ayrı kalibrasyonunu gerektirdiğinden dezavantajlı bulunmaktadır (47).

#### **4.1.3.2.2. Pedometre**

Pedometreler yürüyüş ve koşu esnasında belirli bir zamanda atılan adım sayısı ve mesafeyi kaydeden en çok kullanılan hareket algılayıcılarıdır. Genellikle uyluğun orta hattına denk gelecek şekilde bel bölgesine takılarak yürüme esnasında ölçüm yapmaktadır.

Pedometreler hafif, küçük, basit, pille çalışan ve ucuz cihazlardır. Pedometrelerin dezavantajlarından biri yapılan aktivitenin tipi, süresi, şiddeti hakkında bilgi vermemeleridir. Ayrıca yaşlı bireyler için uygun değildir (29,31,50). Pedometrelerin diğer bir dezavantajı da, hareketsizlik, boş zaman aktivitesi veya sadece üst ekstremiteler ile yapılan yatay hareketleri içeren fiziksel aktiviteyi tespit edememeleridir (51).

#### **4.1.3.2.3. Akselerometre**

Akselerometreler, hareket sensörlerini kullanarak gövdenin ya da ekstremitelerin bir ya da birden fazla düzlemde hareketlerinin büyüklük, sıklık, süre, miktar ve şiddetini hesaplamak için objektif kayıt yapan teknolojik olarak gelişmiş

cihazlardır (29,31,52). Akselerometreler pille çalışan, hafif cihazlardır. Bel, ayak, ayak bileği, uyluk, cep, el bileği gibi vücudun farklı bölgelerine takılabilmektedirler (31,51).

Akselerometrelerin dezavantajları ise; her kullanıcı için ayrı kalibrasyon gerektirmesi, maliyet yönünden pedometrelere kıyasla daha yüksek olması, veriler analiz edilirken teknik uzmanlık gerektirmesi ve fiziksel aktivite içeriği hakkında bilgi vermemesidir (29,31).

Akselerometrelerin, bireylere ölçüm yapıldığını hatırlatabileceği ve bireylerin motivasyonunu arttırarak, rutin aktivitelerinin dışında daha fazla fiziksel aktivite yapmalarına neden olabileceği de düşünülmektedir (31,52).

Küçük ölçekli çalışmalarda, büyük ölçekli çalışmalara göre kullanımı daha kolaydır (31). Özellikler son dönemlerde yapılan akselerometrelerin büyük ölçekli çalışmalarda da kullanılabileceği ve doğruluğunun yüksek olduğu belirtilse de maliyetlerinin yüksek oluşu nedeniyle çok tercih edilmemektedir (51).

#### **4.1.3.3. Subjektif Yöntemler**

Subjektif yöntemler büyük epidemiyolojik çalışmalarda sıklıkla tercih edilmekte olup aktivite düzeyi hesaplanırken metabolik eşdeğer (MET) ile hesaplamalar yapılmaktadır. Bireylerin enerji hesabı; aktivite süresi, şiddeti ve vücut ağırlığı gibi değerler çarpılarak hesaplanmaktadır (31).

##### **4.1.3.3.1. Günlük Yöntemi**

Fiziksel aktivitenin tanımı, şiddeti, süresi ve tipi ile ilgili bilgilerin katılımcı tarafından aktivite ile eş zamanlı ya da aktiviteden kısa bir süre sonra kaydedilmesi ile enerji harcamasının hesaplandığı yöntemdir. Bu yöntem fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde güvenilirliği ve geçerliliği yüksek olan yöntemlerden biridir. Kayıt süresi 1 gün ile 1 hafta arasında değişmektedir (31).

Günlük ile fiziksel aktivite değerlendirme düşük maliyetli ve uygulanabilir olmasına rağmen (50,53), katılımcı yaptığı aktiviteleri kendisi kaydetmek durumunda olduğundan katılımcı yükü fazla olan bir yöntemdir (31,32). Katılımcıların, izleme süresince yaptığı fiziksel aktiviteler değişiklik gösterebilmekte ve bu nedenle katılımcıların dürüstlüğü de sonuçları etkileyebilmektedir. Analizinin zaman alıcı olmasından dolayı büyük örneklem gruplarında uygulanması fazla tercih edilmemektedir (31,50).

#### **4.1.3.3.2. Kayıtlar**

Günlüklere benzerdir, fakat gün sonunda veya gün boyunca belirli zaman dilimlerinde tamamlanan, belirli aktivitelerin kontrol listesini içeren fiziksel aktivitelerin yapılıp yapılmadığını gösteren bir değerlendirme yöntemidir (46,54). Fiziksel aktivite kayıtları aktivite süresinin hatırlanmasına gerek olmadan sadece kontrol etmeye dayalı olduğundan avantajlıdır (54).

#### **4.1.3.3.3. Fiziksel Aktivite Anketleri**

Fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde maliyeti en düşük olan ve büyük örneklemli çalışmalarda kullanılan yöntem fiziksel aktivite anketleridir (55). Yapılan aktivitenin süre, sıklık ve şiddetinin belirlenerek fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde, sedanter davranış ve fiziksel aktivite izlemi ile ilgili yapılan çalışmalarda en yaygın olarak kullanılan yöntem olarak belirtilmektedir (31). Bu tür subjektif yöntemler, araştırmacılara verimli ve basit bir yöntem sunarken aynı zamanda katılımcı ve araştırma ekibine daha az sorumluluk yüklemektedir (56). Bireylerin fiziksel aktivitelerini değerlendirirken düşük, orta ve yüksek olarak sınıflandırılabilirler (31).

Fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde kullanılan yaş gruplarına göre birçok farklı anket bulunmaktadır (31).

16-65 yaşları arasındaki yetişkinler için kullanılan anketler (31):

- International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)
- 7-Day Physical Activity Recall (7DPAR)
- Recent Physical Activity Questionnaire (RPAQ)
- Occupational Sitting and Physical Activity Questionnaire (OSPAQ)

#### **4.1.3.3.4. Hatırlama Anketleri**

Hatırlama anketleri, katılımcıların geçtikleri hafta veya ayda gerçekleştirdikleri fiziksel aktivite türlerinin sıklığını, süresini ve yoğunluğunu hatırlamalarını gerektiren 7 ila 20 soru içeren anketlerdir (54). Ölçülen parametreler; fiziksel aktivitenin tipine, fiziksel aktivitenin yoğunluğuna (sedanter davranış süresi veya orta ve şiddetli fiziksel aktivitelerin yoğunluğu) odaklı olabileceği gibi fiziksel aktivitenin alanına (meslek, ulaşım, ev, spor veya boş zaman aktivitelerinde harcanan zaman) özgü de olabilmektedir (54).

Günlük veya kayıt yöntemlerine göre daha az sorumluluk gerektiren bu anketlerin dezavantajı, fiziksel aktiviteye son katılımın detaylarının hatırlanmasında zorluk yaşanmasıdır (47).

#### **4.1.3.3.5. Retrospektif Geçmiş Veriler**

Hatırlama anketlerinin başka bir türü ve en genel formu olarak bilinmektedir. Katılımcıların bir yıl öncesine kadar yaptıkları fiziksel aktiviteyi hatırlamaları beklenir. Geriye dönük veriler istendiğinden, fiziksel aktivitelerin ayrıntılarını hatırlama bireyler için zorlayıcı olabilmektedir. Ayrıca bu geriye dönük istenen veriler, bir yıldan daha uzun süreyi hatta tüm geçmiş yaşamı içerebilecek olması bu anketlerin dezavantajıdır (29,47,54,57).



#### 4.1.3.3.6. Evrensel Anketler

Fiziksel aktivitenin sınıflandırılmasını sağlayan sade ve yönetim kolaylığı olan, aktivite düzeyini 1-4 maddelik sorularla ölçen kısa anketlerdir. Belirli aktivite tipleri hakkında bilgi veren bu anketler ile yalnızca basit fiziksel aktivite sınıflandırması yapılabilmektedir (54,58).

#### 4.1.4. Fiziksel Aktivite ve Enerji Tüketimi

Hareket iki farklı ölçülebilir değişkene ayrılmaktadır. Bunlardan biri fiziksel aktivite (davranış olarak), diğeri de enerji harcaması (davranışın enerji olarak maliyeti)'dir (31).

Fiziksel aktivite, başka bir deyişle iskelet kasları ile üretilen enerji harcaması ile sonuçlanan herhangi bir bedensel hareket olarak tanımlanmaktadır (59,60).

Fiziksel aktivite ile tüketilen oksijen miktarını ifade ederken, Metabolic Equivalent(metabolik eşitlik)'in kısaltılmışı olan MET terimi kullanılmaktadır. 1 MET dinlenik durumda iken bireyin kilogram başına bir dakikada tükettiği yaklaşık 3,5 ml oksijen olarak ifade edilmektedir (39). Aynı zamanda 1 MET, vücut ağırlığının kilogramı başına saatte yaklaşık 1 kilokalori harcaması anlamına da gelmektedir (1 MET: ~1 kkal/kg/sa) (31).

Toplam enerji harcaması (TEE), 24 saatlik bir zaman dilimi içerisinde harcanan toplam enerji miktarını ifade etmektedir. TEE, 3 ana bileşeni içerir: dinlenme enerji harcaması (REE), yemeğin termik etkisi (TEF) ve aktivite enerji harcaması (AEE)'dir (60).

REE, vücuttaki temel metabolik aktivitelerin sürdürülmesi için gereken, bireyin istirahat halinde harcadığı enerjidir. REE'yi vücut kompozisyonu, cinsiyet, vücut ısısı, yaş, enerji kısıtlaması ve genetik gibi faktörler etkilemektedir (60).

Günlük harcanan toplam enerjinin yaklaşık %60-70'ini, dinlenik metabolik hız ya da bazal metabolik hız oluşturmaktadır (31).

Metabolizma, vücuda alınan besin maddelerinin hücrelerde parçalanması sonucu ortaya enerji açığa çıkmasına ve vücudumuza yararlı bileşikler haline dönüşmesine yol açan kimyasal olaylar olarak tanımlanmaktadır (39).

Birçok durumda objektif fiziksel aktivite ölçüm yaklaşımları, enerji harcamasının tahmininde de kullanılmaktadır. Bu ölçüm yaklaşımlarından olan direkt ve indirekt kalorimetre yöntemleri ile enerji harcaması ölçülebilmektedir (39,61).

Aktivite ile ilişkili enerji harcaması vücut ağırlığı ve bireyin yaptığı hareketin şiddetinden etkilenmektedir. Egzersizin ise toplam enerji harcamasına iki şekilde etkisi vardır. Bunlardan biri günlük harcanan enerji miktarının arttırması, diğeri ise yağ harici kütlenin korunmasına yardım ederek yüksek dinlenik metabolik hızın korunmasının sağlamasıdır (31,62).

#### **4.1.5. Fiziksel Aktivite ve Obezite**

DSÖ tarafından obezite; “BKİ’nin  $30 \text{ kg/m}^2$  veya üzeri olması durumu” şeklinde tanımlanırken, aynı zamanda “Sağlığı riske edecek şekilde aşırı yağ birikimi” olarak da tanımlanmıştır. Obez bireylerin beden yağ kütlelerinin, yağsız kütleyle oranı aşırı artmış ve bu bireyler boy uzunluklarına göre olması gereken ideal ağırlıklarının çok üzerindedirler (18,63).

Vücuttaki yağ oranının belirlenmesi hem masraflı hem de uzun zaman aldığından genelde vücut ağırlığının boyun karesine oranı ile elde edilen BKİ ve DSÖ tarafından oluşturulan BKİ sınıflaması sayesinde obezite değerlendirilmektedir (18,63,64).

BKİ’nin  $25 \text{ kg/m}^2$ ’nin üzerinde olması; yetişkin bireylerde abdominal yağlanma, kardiyovasküler hastalık ve obezite vb. hastalıklar için risk teşkil etmektedir (63). Yetişkinlerde BKİ değerlerine göre obezite sınıflaması Tablo 4.1.5.1.’de gösterilmiştir.

Vücuda giren ve harcanan enerji bir denge halindedir. Bu dengenin alınan enerji yönündeki artışı sonucunda vücuttaki yağ oranı fazlalaşarak obezite oluşmaktadır. Bu dengenin diğeri tarafındaki harcanan enerjinin azlığı bireylerdeki

fiziksel aktivite seviyesinin düşüklüğü ile ilişkilendirilmektedir. Adipoz dokunun azalmasında egzersizin olumlu etkileri bazı çalışmalarda belirtilmektedir (65–67) Egzersizin, vücuttaki yağ miktarını azaltabilmesi için düzenli olarak uygulanması gerekmektedir (39).

**Tablo 4.1.5.1. Beden Kütle İndeksi'ne Göre Obezite Sınıflaması (63)**

<b>BKİ Sınıflaması</b>	<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Zayıf</b>	<b>&lt; 18,5</b>
<b>Normal</b>	<b>18,5-24,9</b>
<b>Fazla Kilolu</b>	<b>25-29,9</b>
<b>1. Derece Obez</b>	<b>30-34,9</b>
<b>2. Derece Obez</b>	<b>35-39,9</b>
<b>3. Derece Obez</b>	<b>&gt;40</b>

#### **4.2. Vücut Kompozisyonu**

Yağ, kemik ve kas dokusu, diğer organik maddeler ve hücre içi ve hücre dışı sıvılar vücut kompozisyonunu oluşturmaktadır. Vücut kompozisyonu, yağlı ve yağsız kütle olmak üzere ikiye ayrılabilir. Kemik, kas dokusu, su, sinirler, damarlar ve diğer organik maddeler yağsız kütle oluştururken, deri altındaki (depo) yağlar ve esansiyel yağlar da yağlı kütle oluşturur.

Yaş, cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme gibi birçok faktör vücut kompozisyonunu etkileyen faktörler olarak belirtilirken, vücut yağ oranı da bu faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir (39,68).

Obezite ve yaşam tarzına bağlı görülen hastalıkların artan prevalansı ile, vücut kompozisyonu yöntemlerine olan ihtiyaç artmaktadır (69).

Vücut kompozisyonunu farklı fiziksel prensiplere göre belirlemek için farklı modeller ve varsayımlar kullanarak farklı yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin kendilerine göre farklı avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır (69).

#### 4.2.1. Vücut Kompozisyonu Modelleri

Vücut kompozisyonunu değerlendirmek için mevcut olan çeşitli yöntemler iki kompartıman (2C), üç kompartıman (3C), dört kompartıman (4C) veya çok kompartımanlı modellere dayanmaktadır (69).

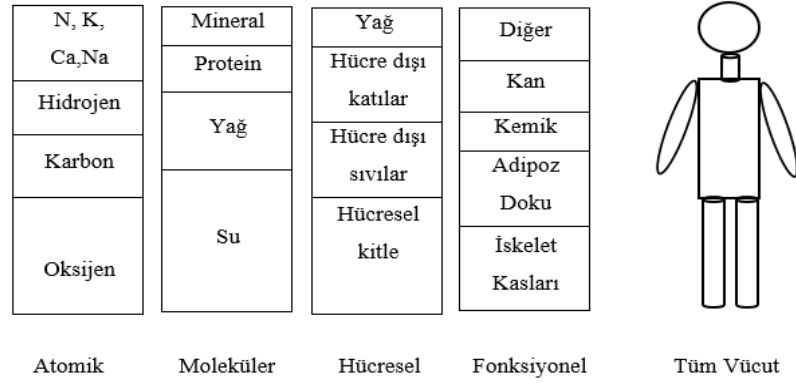
Vücut ağırlığını, yağ kütlesi ve yağsız kütle olarak ikiye ayıran 2C modeli en basit modeldir (69). Yağsız kütle olarak kabul edilen bölümün %73.72 su içerdiği bu modelde belirtilmiştir (69,70). İki bileşenli modeller belirli bir yaş ve cinsiyet için sabit bir yağsız kütle olduğunu varsayan bir teoriden oluşmaktadır (71).

3C modelinde ise vücut yağ, su ve protein-mineral içeren rezidüel kütle olarak üçe ayrılmıştır. Yani su, yağ ve protein-mineral içeren vücut katılarının yoğunluğu bu modelin kompartımanlarını oluşturmaktadırlar (69,70). Çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi (DXA), yüksek ve düşük enerjili X-ışınlarının vücuda iletilmesiyle hızlı, invazif olmayan, bölgesel olmasının yanında tüm vücut kompozisyonu ölçümü yapan 3 kompartımanlı yöntemlerdendir (69).

4C modelinde toplam vücut suyuna ek olarak protein ve kemik mineral yoğunluğu da eklenmiştir (70). 4C modeli, 2C modelindeki gibi sabit bir yoğunluğu ve %73`lük hidrasyonu varsaymak yerine, yağsız vücut kütlelerinin tek tek bileşenlerini ölçen vücut kompozisyonu kriter yöntemi olduğu kabul edilmektedir (69).

İki kompartımanlı olan modeller gövdenin temel kütlelerinin ölçümünde varsayımlar üzerinden hareket etmekten, çok kompartımanlı modeller yağsız dokunun hidrasyonu, yoğunluğu ve mineralizasyonu hakkında veri sağlayabilmektedir (71).

Daha sonra bu modeller bir araya getirilip, beş seviyeli, kapsamlı bir vücut kompozisyonu modeli haline getirilmiştir. Bu modele göre beş farklı seviyeden bahsedilmektedir. Bunlar; atomik, moleküler, hücresel, fonksiyonel ve tüm vücut düzeyi şeklinde sıralanabilir (70,72). Şekil 4.2.1.1.'de beş seviyeli vücut kompozisyon modeli gösterilmektedir.



**Şekil 4.2.1.1. Beş Seviyeli Vücut Kompozisyon Modeli (70,72)**

#### 4.2.2. Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

Vücut kompozisyonlarının değerlendirmesinde birçok farklı ve etkin yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları; antropometrik ölçümler, hidrostatik dansitometre (su altı tartımı), skinfold (deri kıvrım kalınlığı) ölçümü, çift-enerjili x-ışığı absorpsiyometri (DXA), magnetik rezonans görüntüleme (MRI) ve biyoelektrik impedans analizi (BİA)'dir. Obeziteyi yalnızca vücut ağırlığı ile değerlendirmek yerine vücut yağ yüzdesini bilmek daha önemlidir. Obezite değerlendirilmesinde sıklıkla BKİ kullanılmaktadır. BKİ hesaplaması kolay ve ucuz olduğundan epidemiyolojik çalışmalarda da çok kullanılmasına rağmen BKİ vücudun yağ ve yağsız kitesini ayırt edemediğinden obezitenin iyi bir belirleyicisi değildir (73–75). Hidrostatik dansitometre, DXA ve MRI, obezitenin değerlendirilmesinde daha kesin ölçüm yöntemleridir, ancak pahalı olması, özel ekipman ve yetenekli insan gücü gerektirmesi nedeniyle epidemiyolojik çalışmalar için uygun değildir (75).

##### 4.2.2.1. Saha Yöntemleri

###### 4.2.2.1.1. Beden Kütle İndeksi (BKİ):

BKİ, vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplanan bir antropometrik ölçüm yöntemidir (76). Obezite ve malnütrisyonun belirlenmesinde

kullanılan bu parametre aynı zamanda kronik hastalık riskini belirlemede de kullanılan önemli bir değerdir (77).

BKİ ölçümü, basit ve ucuz olduğundan vücut yağını tahmin etmede yaygın olarak kullanılmaktadır (69,78). Belirli bir BKİ değeri için vücut yağ yüzdesi yaşla beraber değişmekte ve bu değişimin oranı cinsiyet, etnik köken ve bireysel farklılıklara bağlı olarak değişmektedir (69,79).

Ek olarak, BKİ vücut yağı ve metabolik riskin gerçek dağılımına duyarlı bir ölçüm yöntemi değildir (69,80).

BKİ kategorilerine göre kardiyometabolik sağlığın yanlış sınıflandırılması ile ilgili yapılan bir çalışmada BKİ'ye göre normal sınıfına giren bireylerin %30'unun kardiyometabolik olarak sağlıklı sayılabileceği yönünde bulgular saptanmıştır. Bu durumun bu bireylerdeki kardiyometabolik hastalık riskinin geç saptanmasına neden olabileceği bulunmuştur (80).

BKİ ile vücut yağı arasında bir uyumsuzluğun olduğu ve BKİ'nin yanıltıcı bilgiler verdiği dair sonuçlar da bulunmaktadır (78). Yapılan bazı çalışmalar vücuttaki yağ düzeyini saptamada BKİ'nin olumlu sonuçlar verdiğini gösterirken bazı çalışmalar ise BKİ'nin duyarlılığının düşük olduğunu göstermektedir (20).

BKİ'nin bir bireyin gerçek vücut yağını tahmin etmede sınırlı bir değere sahip olduğu yönündeki kanıtlara rağmen, büyük popülasyonlu çalışmalarda tercih edilen yöntem olmaya devam etmektedir (81).

#### **4.2.2.1.2. Bel Çevresi**

Çocuklarda ve yetişkinlerde iç yağlanmanın göstergesi olarak kullanılan bel çevresi, ayakta duruş esnasında göğüs kafesinin en altında bulunan kaburga ile iliak kristanın orta noktasından mezura ile ölçülmektedir (69). Yetişkinlerde bel çevresine göre yapılan risk değerlendirmesinde, erkeklerde  $\geq 94$  riskli ve  $\geq 102$  cm yüksek riskli, kadınlarda ise  $\geq 80$  riskli ve  $\geq 88$  cm yüksek riskli değerleri referans alınmaktadır (18).

#### **4.2.2.1.3. Bel/Kalça Oranı**

Alt ve üst vücut yağ dağılımının ve vücut yağının nerede depolandığının bir göstergesi olan bu oran bel çevresinin kalça çevresine bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Yüksek bel/kalça oranı obezite ile ilişkilendirilmektedir. Bu oranın erkekler için  $\geq 1,0$  ve kadınlar için  $\geq 0,85$  olması risk olarak değerlendirilmektedir (18,69).

#### **4.2.2.1.4. Deri kıvrım Kalınlığı (Skinfold) Ölçümleri**

Skinfold tekniği, deri altı yağ dokusu kalınlığı ve vücut yağı yüzdesi ölçümünü sağlar (69,82). Kaliperler ile biceps, triceps, subskapular ve suprailiak bölgelerinden ölçümler yapılarak yaşa ve cinsiyete özgü denklemler kullanılmakta ve vücut yağı yüzdesi hesaplanmaktadır. Bu yöntemde kaliperi kullanan kişiye ve kaliper tipine bağlı hatalar görülmesi olasıdır (69).

#### **4.2.2.1.5. Bioelektrik İmpedans Analizi (BİA)**

Dokuların elektriksel özellikleri ilk olarak deri altına yerleştirilen iğneler yoluyla elektriksel impedans ölçümü ile total vücut suyunun belirlenmesi ile başlamıştır (83). Sonrasında tek frekanslı BİA ile ölçümler yapılmış olup total vücut suyu ve yağsız doku analizinde sıklıkla kullanılan bir yöntem olmasına rağmen total vücut suyunun hücre içi ve dışını ayırt etmedeki yetersizlikleri bioelektriksel impedans ölçüm cihazlarını değiştirmeye götürmüştür (84). Multifrekanslı BİA'nın ortaya çıkması 1990 yılından itibaren olmuş ve bu model ile total vücut suyunun hücre içi ve dışının ayrımı sağlanmıştır (74).

Frekanslar dışında bioelektriksel impedans ölçüm cihazlarında modellerden bahsedilmektedir. Yatarak, ayakta, ayakta, elden ayağa, elden ele gibi farklı pozisyonlarda ölçüm yapan modeller geliştirilmiştir (85).

#### **Bioelektrik İmpedans Analizi (BİA) Prensipleri**

BİA, bedene el ve ayaklardan, elektrotlar yardımıyla güvenilir düzeyde akım verilmesi temeline dayanan ve vücudun akıma karşı gösterdiği direncin ölçülmesi ile vücut kompozisyonu tahmininde kullanılan bir tekniktir (86). Bedenin belirli bir

frekansta uygulanan bu elektrik akımına karşı gösterdiği dirence impedans adı verilmektedir (74). İmpedansın rezistans ve reaktans olmak üzere iki bileşeni vardır ve bu parametrelere dayanarak BİA aracılığıyla vücut kompozisyonu değerlendirilmesi yapılmaktadır (74,87). Yani biyolojik sistemlerde vücut elektrik akımına iki tür direnç göstermektedir. Birimi OHM ( $\Omega$ )'dur. Rezistans, (R) hücre içi ve hücre dışı sıvıların oluşturduğu direnç olarak tanımlanırken, reaktans (Xc) ise hücre membranlarının oluşturduğu direnç olarak tanımlanmaktadır (74).

Suyun çok olduğu vücut dokularından (kan, idrar ve kaslar gibi) suyun az olduğu dokulara (kemik, yağ veya hava gibi) göre daha rahat geçen elektrik akımlarının bu hareket, BİA prensibini oluşturmaktadır (74). Aynı zamanda bu prensip, su ve elektrotları içinde barındıran yağsız dokunun iyi bir iletken olmasına ve su içermeyen yağ dokusunun da zayıf bir iletken olmasına dayanmaktadır (69).

BİA tarafından vücuda verilen bu akıma dokular aynı düzeyde direnç göstermemektedir. Sonuçta ölçüm sonucunda BIA; dokuların gösterdiği bu farklı dirençten yola çıkarak toplam beden suyu, yağsız kütle, yağ kütlesi ve yağ yüzdesi gibi sonuçları ortaya çıkarmaktadır (88). Vücuttan geçen elektrik akımlarının dokulardan geçiş hızı ölçülerek ve sonuçların boy, kilo, cinsiyet gibi verilerle birleştirilmesiyle bireylerin vücut yağ oranı belirlenmektedir (87).

Yapılan bazı araştırmalara göre BKİ ile BİA kullanılarak ölçülen vücut yağ yüzdesi arasındaki ilişkinin pozitif yönde korelasyon gösterdiği (75), bazı çalışmalarda ise aralarında anlamlı bir korelasyon bulunmadığı yönünde farklı sonuçlar mevcuttur (89). Ülkemizde gençler üzerinde yapılan bir çalışmada, BKİ ölçümleri ile yapılan obezite sınıflamasının BİA ile hesaplanandan farklılık gösterdiği, vücut yağ ve BKİ arasında ilişki olduğu fakat gençlerde BKİ'nin tek başına kullanılmasının kişilerin vücutlarında bulunan yağ miktarını değerlendirmede yeterli olmadığı belirtilmektedir(90) .

Bazı çalışmalarda BİA'nın vücut yağ oranı ölçümlerinde daha düşük ve ya daha yüksek tahminlerde bulunduğu dair bazı bulgular saptanmıştır (91,92). BİA, doku hidrasyonunun değiştiği durumlarda vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi için iyi bir yöntem değildir (87). Ödemli hastalarda vücut suyundaki artış, yağsız doku kütlesinde artış gibi yorumlanabileceğinden bioelektriksel impedans ölçüm cihazları,



bu tür hastalarda mevcut vücut yağından daha düşük tahminde bulunmasına yol açabilir (74).

Achamrah et al (92) tarafından yapılan çalışmaya göre, DXA ve BİA ölçümleri yapılan bireylerin vücut yağ ve kas oranları karşılaştırıldığında aralarında bazı farklılıklar olduğu belirtilmiştir. BKİ'si 16-18,5 kg/m<sup>2</sup> olan bireylerin vücut kompozisyonlarında DXA ve BİA değerlerinin birbirlerine yakın olduğu saptanırken, BKİ'si 18,5-40 kg/m<sup>2</sup> olan bireylerin BİA ölçümlerinin DXA'ya göre kas dokusunu olduğundan fazla ve yağ dokusunu da az tahmin ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Grov ve Hung (89), yaptıkları çalışmada ise, BİA ve skinfold ile yapılan vücut yağ yüzdesinin kriter yöntem olan DXA'dan daha az tahminde bulunduğu fakat sonuçların birbirleri ile korele olduğunu belirtmişlerdir. Nunez et al (93)'e göre de BİA metodu vücut kompozisyon ölçümlerinde referans metot olarak gösterilen DXA ile vücut yağı ölçüm sonuçlarında korelasyon gösterdiği saptanmıştır. Pietrobelli et al (94)'un yaptıkları çalışmada ise, BİA'nın, DEXA'dan daha iyi yağ yüzdesi tahmininde bulunduğu ve segmental ölçüm sağladığı bildirilmektedir (94).

Solomans ve Mozeriegos (95)'e göre BİA'nın antropometrik ölçümlerle kıyaslandığında da vücut kompozisyonu ile ilgili benzer sonuçlar verdiği belirtilmektedir.

BİA, deri kıvrım kalınlığı ölçümü ile kıyaslandığında daha iyi tekrarlanabilir olduğundan, çoklu ölçümlerin yapıldığı büyük çalışmalar için daha uygun bulunmuştur (96).

Sonuç olarak bioelektriksel impedans ölçüm cihazları taşınabilir, güvenli, invazif, kullanımı kolay, katılımcı yükü az ve nispeten düşük maliyetli olduğundan büyük epidemiyolojik çalışmalar için kullanışlı bulunmaktadır (69,73,86,97).

#### **4.2.2.2. Laboratuvar Yöntemleri**

##### **4.2.2.2.1. Çift Enerjili X Işığı Absorbsiyometri (DXA)**

Çift enerjili x ışığı absorbsiyometri, kemik mineral içeriğini ölçmek için geliştirilmiş olan ve farklı enerjili iki x-ışığının absorbsiyonu arasındaki farkın hesaplandığı bir ölçüm yöntemidir (74). Bu yöntem aynı zamanda yumuşak doku

bileşimini belirlemek için yani başka bir deyişle vücuttaki yağ miktarı saptamak için kullanılabilir. Yağ miktarının belirlenmesinde doğru bir yöntem olarak bilinmesine rağmen cihazın pahalılığı ve kısmen zaman alıcı olması büyük popülasyonlu çalışmalarda kullanımını zorlaştırmaktadır (98).

#### **4.2.2.2.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)**

Vücutun farklı açılarının X- ışınları kullanılarak yüksek çözünürlükte ve üç boyutlu olarak alınan görüntülerinden elde edilen verilerle iskelet kas dokusundaki ve karaciğerdeki yağ BT yöntemi ile belirlenebilmektedir (69).

BT, deri altı ve iç organ çevresi yağlarını kolayca ayırt edebilirken, BKİ ve bel çevresi gibi antropometrik ölçümler bu bilgiyi sağlayamamaktadır (99). Radyasyon riski yönünden dezavantajı vardır (100). Uygulanması zor ve maliyeti de yüksek olan bir yöntemdir (94).

#### **4.2.2.2.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI)**

Bireylerin manyetik bir alana yatırılarak radyo dalgaları ile taranması sonucu görüntüsü alınan bölgenin parlaklığı incelenir (98). Gönderilen dalgaların su ve yağ görüntüsüne ayrılması, yağ ve suda bulunan protonların manyetik rezonans frekansları kullanılarak yapılmaktadır (69). Fazla su içeren dokular az su içeren yağ dokusuna göre kısa relaksasyon zamanı göstermesi prensibine dayanarak batin bölgesi yağ miktarı belirlenmektedir (98). Radyasyon tehlikesi olmaması yönü ile BT`den daha avantajlıdır (100).

#### **4.2.2.2.4. Hidro-dansitometri**

Hidro-dansitometri yani sualtı tartım yöntemi, vücut yoğunluğunu tahmin eden yöntemlerden biridir. Kişi tamamen suyun içerisine batırıldığında maksimal bir ekspirasyondan sonra akciğerlerinde kalan hacim, rezidüel akciğer hacmini oluşturmaktadır. Bu hacim ile vücut hacminin doğru ölçümü sağlanabilmekte ve vücut

yoğunluğu tahmin edilebilmektedir. Sualtı tartım tekniğinin doğruluğuna rağmen, zaman alıcı olması ve bireye rahatsızlık verme gibi dezavantajları bulunmaktadır (69).

#### **4.2.2.2.5. Hava-deplasmanı Pletismografisi**

Hava-deplasmanı pletismografisi, kapalı bir odanın içine oturan bir bireyin vücut hacmini elde etmek için basınç ile hacim arasındaki ilişkiyi kullanan ve vücut hacminden vücut yoğunluğunu belirleyebilen bir başka metottur. Yer değiştirmiş olan havanın hacmi havadaki basınç değişimi ile belirlenir. Boş odadaki havanın hacminden, kişi oturduktan sonra odadaki havanın hacmi çıkartılarak beden hacmi hesaplanır. Ölçüm süresi her bir birey için yaklaşık 5-8 dk'dır. Bu teknik ile çalışan bir ölçüm cihazı olan BOD POD kullanımını kolay olmasına rağmen pahalı bir yöntemdir (69).

#### **4.2.2.2.6. İzotop seyreltme yöntemi (Hidrometre)**

Hidrometre, izotop miktarı ve konsantrasyonu bilindiği takdirde toplam vücut suyu (çözücü) miktarının tahmin edilebildiği seyreltme prensibine dayanmaktadır. İnsan vücut ağırlığının %40-60'ı toplam vücut suyunu oluşturmakta ve bu da yağsız doku kütesinin içinde bulunduğundan, yağsız doku kütesi tahmin edilirken toplam vücut suyundan yararlanılmaktadır. Yöntemin doğruluğuna rağmen izotopların yüksek maliyeti ve sonuçları analiz etmek için uzmanlık gerektirdiğinden kullanımını sınırlıdır (69).

## 5. MATERİYAL VE METOT

Bu araştırma, İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 29.03.2018 tarihinde alınan, 10840098-604.01.01-E.10248 sayılı etik kurul kararı ile onaylandı. Buna ek olarak İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü tarafından 24.05.2018 tarihinde alınan onaylar doğrultusunda, çalışmamız Kadıköy Sahra-i Cedit Aile Sağlığı Merkezi'nde gerçekleştirildi. Çalışmamız, Aile Sağlığı Merkez'ine Mayıs 2018-Haziran 2018 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle başvuran ve gönüllü olan yetişkin bireyler arasında yürütüldü.

### 5.1. Bireyler

Toplamda 135 kişi ile görüşülmüş olup çalışmadan dışlanma kriterleri ve ölçümleri olumsuz yönde etkileyecek faktörler çerçevesinde 51 erkek ve 51 kadın olmak üzere 30-65 yaş aralığındaki toplamda 102 yetişkin birey ile çalışmamız tamamlandı. Çalışmada değerlendirmeye alınan bireyler akış diyagramında gösterilmiştir (Şekil 5.1.1.).

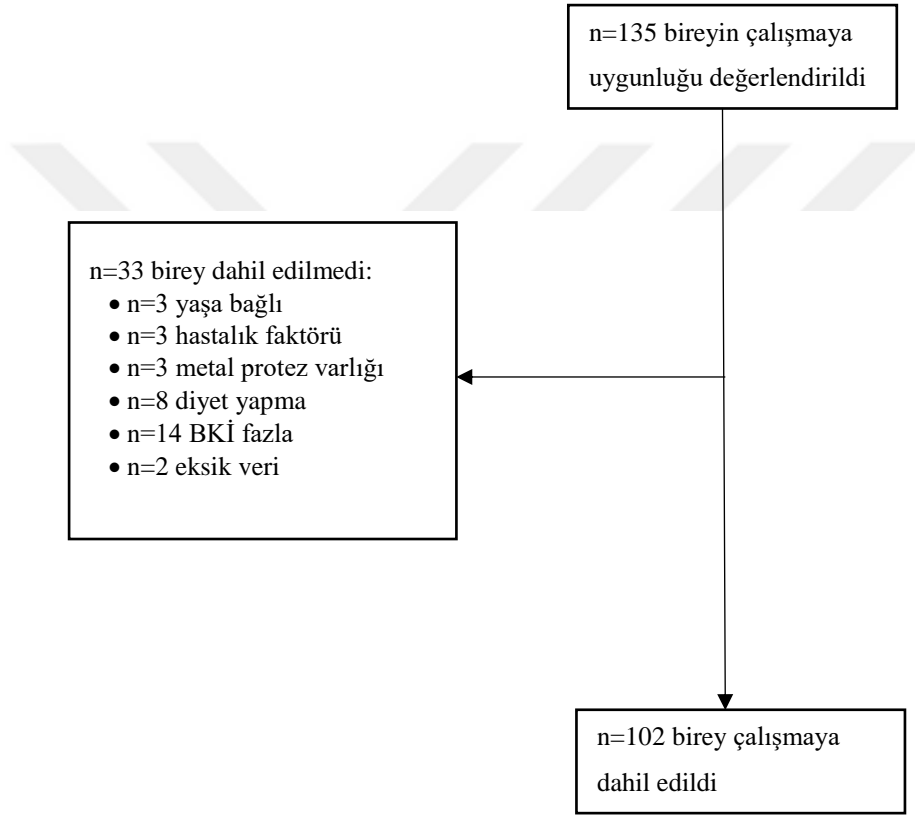
#### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri:**

- 1) 30-65 yaş arası
- 2) Sağlıklı kadın ve erkek
- 3)  $BKİ > 18,5 \text{ kg/m}^2$  ve  $BKİ < 30 \text{ kg/m}^2$

#### **Çalışmadan dışlanma kriterleri:**

- 1)  $BKİ < 18,5 \text{ kg/m}^2$  ve  $BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$  olan bireyler
- 2) Ölçüm sonucunu etkileyebilecek herhangi bir hastalık varlığı (Kas hastalığı, kanser, ciddi metabolik rahatsızlıklar, organ yetmezliği gibi) (67,101–104)
- 3) Kognitif yetersizliği olan bireyler (104)
- 4) Gebelik ve şüphesi olan bireyler (67,88,101)
- 5) İlaç kullanımı (Hormonal, bağırsak düzenleyici, kan sulandırıcı ilaçlar vb.) (101)

- 6) Kalp pili olan bireyler (67,76,88,101)
- 7) Metal protez bulunması (67,88)
- 8) Diyaliz hastaları (101)
- 9) Ateş ve enfeksiyon varlığı (88,101)
- 10) 3 ay ve daha az diyet öyküsü olan bireyler (67)



**Şekil 5.1.1. Akış Diyagramı**

## 5.2. Veri Toplama Araçları

Aile Sağlığı Merkezi'ne başvuran bireylerden gönüllü olarak çalışmamıza katılmak isteyenlere çalışmanın detayları, amacı ve değerlendirme yöntemleri anlatılmış olup “Aydınlatılmış Onam Formu” ile çalışmaya katılım onayları alındı (Ek-1).

Bireylerin demografik bilgileri, belirli risk faktörleri ve çalışmaya uygunlukları ile ilgili veriler değerlendirme formu ile toplandı (Ek-2). Bireylerin fiziksel aktiviteleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile belirlendi (Ek-3). Buna ek olarak bireylerin vücut kompozisyonları, BİA yöntemi kullanılarak BC-601 model Tanita vücut kompozisyonu cihazı ile ölçüldü. Ölçümler aynı kişi tarafından yapıldı.

### **5.2.1. Sosyodemografik Veriler**

Yaş, cinsiyet, eğitim durumu, meslek, medeni durum, çocuk sayısı, kadınlar için gebelik durumu ve menapoz varlığı, diyalize girip girmediği, kalp pili veya metal protez varlığı, ateş-enfeksiyon durumu, kemoterapi tedavisi görüp görmediği, diyabet, nörolojik hastalık, kalp-damar problemleri veya herhangi bir kronik hastalık varlığı, son 3 aydır diyet öyküsü olup olmadığı şeklindeki sorulardan oluşmaktaydı.

### **5.2.2. Antropometrik Ölçümler**

#### **5.2.2.1. Boy Uzunluğu**

Boy uzunluğu, ayakkabısız olarak stadiometre ile ölçüldü. Ölçüm öncesinde sırtın ve omuzların dik olması, çenenin yere paralel ve gözlerinin tam karşıya bakacak şekilde olması, ayakların bitişik ve hafif yana açık olması şeklinde bireyler bilgilendirildi. Ölçüm esnasında bu kriterlere uyuldu. Saça temas eden noktadan stadiometrede karşılık gelen değer “cm” olarak kayıt edildi.

#### **5.2.2.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü**

Vücut ağırlığı, BİA prensibi ile çalışan BC-601 model Tanita cihazı ile ölçüldü. Ölçüm öncesinde BİA kurallarına uyulmuş olup bireylerin ayakkabı ve tek kat olacak şekilde kıyafetlerini çıkartması sonrasında ölçüm tamamlanmış ve sonuç “kg” olarak kaydedildi.

#### **5.2.2.3. Beden Kütle İndeksi (BKİ)**

Bireylerin vücut ağırlıkları boy uzunluklarının karesine bölünerek hesaplanmış olup ve sonuç “kg/ m<sup>2</sup>” cinsinden kaydedildi.

#### 5.2.2.4. BIA Yöntemi ile Vücut Kompozisyonu Ölçümü

BIA ile ilgili literatürde farklı marka ve modellerle yapılmış çalışmalar mevcuttur, bunlardan Tanita'nın vücut yağ analizinde güvenilir ve geçerli bir metod olduğu belirtilmektedir (18,73,94,105,106). Kabiri et al (105), BIA analizinin çocuklarda geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmış ve DXA ile uyumlu sonuçlar elde etmiştir.

Hazır ve Açıkada (107) tarafından, BIA'nın ülkemizde güvenilirlik çalışması 2002 yılında yapılmıştır. Mancı (108), giyilebilir olan bioelektriksel impedans ölçüm cihazının geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmıştır. Yurtdışında yapılan bazı çalışmalarda, altın standart olarak kabul gören DXA ya da MRI ile karşılaştırılmasıyla BIA'nın normal beden yağına sahip bireylerde geçerli sonuç verdiği, ancak aşırı zayıf ya da şişman kişilerde beden yağ yüzdesini az ya da fazla saptayabildiği belirtilmiştir (88). Duren et al (109), BIA'nın vücut kompozisyonunu tarif etmede faydalı olduğu fakat obez bireylerin ölçümünde hata payının yüksek olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca dehidratasyon, kaşeksi, sarkopeni, düşük kilo ve morbid obezite, yağsız kütlede meydana getirdiği nitel değişiklikler sonucunda bu özelliklere sahip bireylerde BIA'nın hatalı sonuç verdiği belirtilmiştir (110,111).

Bazı durumlarda vücut kompozisyonu değişebilmektedir. Buna göre; BIA ölçüm sonucunu aşağıdaki faktörler etkileyebilmektedir (101).

- Menstruasyon dönemi (Başlangıç-Bitiş +3 gün)
- Yoğun sıvı kaybı
- Alkol kullanımı
- İlaç kullanımı (hormonal ilaç, bağırsak düzenleyici, kardiyovasküler ilaç vb.)
- Oruç ve uzun süre açlık
- Enfeksiyon-ateş varlığı
- Hamilelik
- Stres, depresyon
- Aşırı kafein tüketimi sonrası

- Ağır egzersiz sonrası
- Ödemi olan bireyler
- Diyalize girmek
- Vücutta metal protez veya implant varlığı

Ayrıca; bioelektriksel impedans ölçüm cihazlarının vücuda gönderdiği elektrik sinyalleri kalp pili vb. cihazların çalışmasını etkileyebileceğinden bu tarz elektronik tıbbi implant kullananlar için cihaz kontraendikedir.

Literatürdeki bu bilgiler doğrultusunda, çalışmamıza zayıf ve obez kişiler olarak değerlendirilen, yani  $BKİ < 18,5$   $kg/m^2$  ve  $BKİ \geq 30$   $kg/m^2$  olan bireyler çalışmaya dâhil edilmedi. Normal ve normale yakın bireylerin çalışmaya dâhil edilmesi ile beden yağ yüzdesi hesaplanırken Tanita cihazının doğruluk payını arttırmak hedeflendi.

Ölçüm alınmadan önce bireyler bilgilendirilmiş olup, ölçümler sabah açlığında ve tualete gidildikten sonra alındı. Ölçüm öncesinde bireylerin boy, doğum tarihi ve cinsiyet bilgilerinin girişi Tanita cihazına yapıldı. Ölçüm için bireylerden tek kat kıyafet giyinmeleri, ayakkabı ve çoraplarını çıkartarak çıplak ayak kalmaları istendi. Toplamda 8 elektrodu olan Tanita BC-601 model cihazın, 4 elektrodu ayaklar için 4 elektrodu da eller içindi.

Bireylerden ölçüm sırasında aşağıdaki talimatlara uymaları istendi:

- Ayaklarınız cihazın üzerindeki elektrotları tam kaplayacak şekilde cihazın üzerine çıkın.
- Vücudunuz tam dik ve başınız yere paralel pozisyonda durun.
- Cihazın iki tutacağını her iki taraftaki elektrotları tam kaplayacak şekilde tutun.
- Bu esnada kollarınızı bedeninize temas ettirmeyin, dirsek ve dizlerinizi bükmeyin.
- Cihazdan iki bip sesi duyana kadar pozisyonunuzu bozmayın.

Talimatlar sonrasında tamamlanan ölçümler bilgisayara kaydedildi. Her bireyin ölçümü sonrası cihaz alkol ile temizlenmiş olup ölçümlerin hijyenik olması sağlandı.



BC-601 Model Tanita cihazı ile bireylerin vücut ağırlığı, BKİ değeri, vücut yağ yüzdesi, yağ yüzdesinin yaşa ve cinsiyete göre olması gereken aralık, kg cinsinden vücuttaki kas miktarı, % olarak vücuttaki yağ dağılımı, metabolizma yaşı, vücuttaki mevcut sıvı ağırlığı ve yüzdesi gibi veriler ölçüldü (Ek-6).

**Tanita Cihazının Standart Vücut Yağ Yüzdesi Sınıflaması:** Gallagher et al (112) tarafından belirlenen sağlıklı vücut yağ yüzdesi aralıkları, cihazın cinsiyet ve yaşa göre yaptığı sınıflamanın temelini oluşturmaktadır. Çalışmamızda vücut yağ yüzdesi için cihazın kendi içinde yaş ve cinsiyete göre bireylerin yağ yüzdeslerini düşük, normal ve yüksek şeklinde sınıflandırmasından yararlanıldı. Tanita cihazına göre standart vücut yağ yüzdesleri Tablo 5.2.2.4.1.'de (112) gösterilmiş olup Ek-4 ve Ek-5'te de detaylı olarak verildi.

**Tablo 5.2.2.4.1. Tanita Cihazının Cinsiyet ve Yaşa Göre Standart Vücut Yağ Oranları (112)**

<b>KADIN</b>			
YAŞ	DÜŞÜK	NORMAL	YÜKSEK
30-39 YAŞ	<%20	%20-28	>%28
40-49 YAŞ	<%22	%22-31	>%31
50-59 YAŞ	<%27	%27-34	>%34
60 VE ÜZERİ YAŞ	<%28	%28-36	>%36
<b>ERKEK</b>			
YAŞ	DÜŞÜK	NORMAL	YÜKSEK
30-39 YAŞ	<%14	%14-23	>%23
40-49 YAŞ	<%17	%17-25	>%25
50-59 YAŞ	<%19	%19-26	>%26
60 VE ÜZERİ YAŞ	<%20	%20-27	>%27

Tanita cihazının kendi belirlediği yağ yüzdesi sınıflaması haricinde literatürde geçen ve cinsiyete göre yağ yüzdeleri kesim noktaları Tablo 5.2.2.4.2.'de belirtildi (113). Çalışmamızda BİA ile elde edilen yağ yüzdelere göre bu değerler kullanılarak yapılan ayrı bir yağ yüzdesi sınıflamasına da yer verildi.

**Tablo 5.2.2.4.2. Yetişkinler İçin Cinsiyete Göre VY% Kesim Noktaları (113)**

	KADIN	ERKEK
NORMAL	$\leq 32$	$\leq 25$
OBEZ	$> 32$	$> 25$

Vücuttaki yağ miktarına göre obezite sınıflaması literatürde, farklı vücut yağ oranlarını içermektedir. Bazı çalışmalarda erkeklerin vücut yağ yüzdelerinin %25'in üstü ve kadınların %30 üstü olarak belirlenirken (114,115), bazı çalışmalar ise %35'in üstünü obez şeklinde tanımlamaktadır (116–118). BİA ile belirlenen vücut yağ yüzdesine göre ise kadınların %32 ve erkeklerin de %25 değeri kesim noktası olarak belirlenmiş olup (113), ülkemizde yapılan çalışmalarda da kadınlarda %32'nin ve erkeklerde de %25'in üstü vücut yağ yüzdesi riskli kabul edilmektedir (76,119,120).

**Metabolizma Yaşı:** BKİ, vücut ağırlığı, sıvı ve yağ ölçümlerinin referans değerleri üzerinden özel bir algoritma ile değerlendirilerek oluşturulan ve bu yapıya denk gelen yaşı ifade eden bir değerdir (101).

**İç Organlar Çevresi Yağlanma Derecesi:** Bu derecelendirme bilimsel çalışmalarla paralel olarak geliştirilmiş bir numerik sınıflamayı içermektedir. Buna göre BC-601 model Tanita cihazında 1-13 aralığı iç yağlanma derecesinin normal aralıkta olduğunu göstermektedir. Bu aralıktan fazla olan değerler ideal değerlerden uzaklaştığının ve bireylerde iç yağlanmanın arttığının bir göstergesidir (101).

### 5.2.3. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Belirlenmesi

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (International Physical Activity Questionnaire-Short Form; IPAQ-Short Form) ile bireylerin son yedi günlük fiziksel aktivite kayıtları alınarak fiziksel aktivite düzeyleri belirlendi.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, 15-65 yaş aralığındaki bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için geliştirilmiş bir ankettir (121). 1996 yılında Dr. Michael Booth tarafından, toplumdaki bireylerin sağlık ve fiziksel aktivite seviyelerini ve bunların birbirleriyle ilişkisini incelemek amacıyla geliştirilmiş IPAQ anketi; uzun ve kısa form olarak iki farklı şekilde oluşturulmuştur (47,122). 1998 yılında Cenevre’de başlamış olan IPAQ geliştirme çalışmaları sonrasında, 12 farklı ülkede geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmaların sonucunda ölçeğin toplumda fiziksel aktiviteye katılım derecesini gösterebileceği ve bu sayede birçok farklı popülasyonda uygulanabileceği düşünülmüştür (123). Türkiye’de IPAQ anketinin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması sırasıyla; 2005 yılında Öztürk tarafından üniversitelerde öğrenim gören öğrencilerde (47), 2007 yılında Karaca ve Turnagöl tarafından çalışan bireylerde (124) ve 2010 yılında da Sağlam ve ark tarafından üniversite öğrencilerinde yapılmıştır (125).

Çalışmamızda kullandığımız IPAQ kısa formu 7 soru içermektedir. Anket; sırasıyla şiddetli aktiviteler, orta şiddetli aktiviteler, yürüme ve oturma esnasında harcanan zaman hakkında bilgi vermektedir. Toplam fiziksel aktivite puanı, oturma süresi hariç, aktivitelerden gelen puanların toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Her aktivite farklı MET değerine sahiptir. MET, kişinin dinlenme esnasında dakikada harcadığı enerjiyi gösterir. Aktivitelerin MET değerleri, aktivite süresi (dakika) ve frekansı (günler) ile çarpılmasıyla elde edilen tüm aktivite puanları toplanır ve ortaya çıkan değer toplam fiziksel aktivite puanını verir. Aktiviteler için oluşturulan standart MET değerleri Tablo 5.2.3.1.’de verildi (19,98,122,126).

**Tablo 5.2.3.1. IPAQ'a Göre Aktivitelerin Standart MET Değerleri (19,98,122,126)**

AKTİVİTE	MET DEĞERİ
Yürüme	3,3 MET
Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite	4,0 MET
Şiddetli Fiziksel Aktivite	8,0 MET
Oturma	1,5 MET

Bu değerler sayesinde günlük ve haftalık fiziksel aktivite seviyesi hesaplanabilmektedir.

- Yürüme MET-dk/Hafta =  $3,3 \times \text{yürüme gün sayısı} \times \text{yürüme dakikası}$
- Orta şiddetli MET-dk/Hafta =  $4,0 \times \text{orta şiddetli aktivite yapılan gün sayısı} \times \text{orta şiddetli aktivite dakikası}$
- Şiddetli MET-dk/Hafta =  $8,0 \times \text{şiddetli aktivite yapılan gün sayısı} \times \text{şiddetli aktivite dakikası}$

Örnek verilecek olursa; birey haftada 4 gün 30 dakika süreyle yürüyen bir kişinin yürüme MET-dk/Hafta skoru;  $3,3 \times 4 \times 30 = 396$  MET-dk/Hafta olarak hesaplanır. Yürüme için 3,3 ile çarpılırken, aynı işlem orta şiddetli fiziksel aktiviteler için 4,0 ile ve şiddetli fiziksel aktivite yapanlar için 8,0 ile çarpılarak hesaplamalar yapılmaktadır.

Çalışmamızda bireylerin farklı şiddette yaptıkları fiziksel aktiviteler bu hesaplamalar sonucu toplandıktan sonra toplam MET-dk/Hafta skoruna göre inaktif, minimum aktif ve çok aktif şeklinde sınıflandırıldı. Bu hesaplamalar sonucunda toplam puana göre fiziksel aktivite seviyeleri kategorizasyonu aşağıda verildi (29):

- İnaktif olanlar:  $<600$  MET- dk/Hafta
- Minimum aktif olanlar:  $600- 3000$  MET- dk/Hafta
- Çok aktif olanlar:  $>3000$  MET- dk/Hafta

IPAQ Oturma Sorusu: Oturma süresi, fiziksel aktivitenin skorlamasında yer almamaktadır (29,125). Sedanter davranış üzerine etkisi olan bu soru kategorize edilmemiştir.

### 5.3. İstatistiksel Analiz

Araştırmamızın veri analizleri, bilgisayar ortamında “SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows” istatistik programının 23.0 versiyonu ile gerçekleştirilip, tüm analizler için  $p < 0,05$  olasılık değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Sayısal veriler ortalama ve standart sapma şeklinde belirtilirken, nominal ve ordinal veriler ise yüzde (%) şeklinde ifade edildi.

Sayısal veriler Kolmogorov Smirnov ile normal dağılım yönünden test edildi.

Parametrik gereklilik sağlandığında iki grup karşılaştırmasında Independent Samples T-Test, sağlanmadığında ise Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Sayısal olarak ölçülebilen ve normal dağılım gösteren değişkenler arasındaki ilişkiyi saptamak için Pearson, nominal değişkenler ya da normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenlerin arasındaki ilişki analizinde ise Spearman korelasyon analiz testleri kullanıldı.

İkiden fazla grubun gruplar arası karşılaştırılmasında, parametrik gereklilik sağlandığında ANOVA; sağlanmadığında ise Kruskal Wallis testleri kullanıldı.

## 6. BULGULAR

### 6.1. Katılımcıların Özellikleri

Çalışmaya dâhil edilen 102 bireyin 51'i (%50) erkek ve 51'i (%50) kadındı. Çalışmaya dâhil edilen bireylerin yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve BKİ ile ilgili bilgilerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 6.1.1.'de gösterildi.

**Tablo 6.1.1. Katılımcıların Özellikleri**

	<b>Erkek (N=51) ORT ±SS (min-max)</b>	<b>Kadın (N=51) ORT ±SS (min-max)</b>	<b>P değeri</b>	<b>Toplam (N=102) ORT ±SS (min-max)</b>
<b>Yaş (Yıl)</b>	46,52 ±10,51 (30-65)	46,47 ±8,94 (31-63)	0,939	46,50 ±9,71 (30-65)
<b>Boy (cm)</b>	174,60±6,31 (163-190)	162,03±6,25 (147-176)	<b>0,000</b>	168,32±8,88 (147-190)
<b>Ağırlık (kg)</b>	80,08±9,21 (64,30-105,70)	65,19±8,16 (50,70-82,90)	<b>0,000</b>	72,63±11,45 (50,70-105,70)
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,20±1,99 (21,30-29,70)	24,83±2,85 (19,80-29,80)	<b>0,006</b>	25,52±2,54 (19,80-29,80)

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı, Min=Minimum, Maks=Maksimum,  
BKİ= Beden Kütle İndeksi

Çalışmamıza katılan 102 yetişkin bireyin yaş ortalamaları 46,50 ±9,71 yılıdır. Bireylerin boy ortalamaları 168,32±8,88 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 72,63±11,45 kg ve BKİ değeri ortalamaları 25,52±2,54 kg/m<sup>2</sup> olarak bulundu. Mann-Whitney U testine göre erkek ve kadın bireylerin yaş ortalamaları arasında bir fark yokken (p=0,939); Independent Sample T-testine göre ise; boy, ağırlık ve BKİ değerleri bakımından cinsiyetler arası fark görüldü (p<0,001).

Bireylerin eğitim durumu, meslek ve medeni durumları ile ilgili bilgiler Tablo 6.1.2.'de gösterildi.

**Tablo 6.1.2. Bireylerin Sosyo-demografik Özellikleri**

Medeni Durum	Erkek		Kadın		Toplam	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
<b>Evli</b>	43	84,3	43	84,3	86	84,3
<b>Bekar</b>	8	15,7	8	15,7	16	15,7
<b>Toplam</b>	51	100,0	51	100,0	102	100,0
Meslek	Erkek		Kadın		Toplam	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
<b>Çalışıyor</b>	40	78,4	22	43,1	62	60,8
<b>Emekli</b>	11	21,6	11	21,6	22	21,6
<b>Ev Hanımı</b>	-	-	18	35,3	18	17,6
<b>Toplam</b>	51	100,0	51	100,0	102	100,0
Eğitim Durumu	Erkek		Kadın		Toplam	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
<b>İlkokul</b>	5	9,8	6	11,8	11	10,8
<b>Ortaokul</b>	4	7,8	5	9,8	9	8,8
<b>Lise</b>	12	23,5	17	33,3	29	28,5
<b>Üniversite</b>	23	45,1	21	41,2	44	43,1
<b>Yüksek lisans ve üstü</b>	7	13,7	2	3,9	9	8,8
<b>Toplam</b>	51	100,0	51	100,0	102	100,0

N= Kişi Sayısı

Katılımcıların medeni durumlarına göre, 16'sı (%15,7) bekâr ve 86'sı (%84,3) evlidir. Çalışmaya katılan bireylerin 62'si (%60,8) çalışırken, 22'sinin (%21,6) emekli ve 18'inin (%17,6) ev hanımı olduğu saptandı. Eğitim durumlarına göre bireylerin 11'i (%10,8) ilkokul, 9'u (%8,8) ortaokul, 29'u (%28,4) lise, 44'ü (%43,1) üniversite ve 9'u (%8,8) yüksek lisans ve üstüdür.

## 6.2. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)'ne ait Bulgular

Bireylerin IPAQ' a göre fiziksel aktivite sınıflaması Tablo 6.2.1.'de gösterildi.

**Tablo 6.2.1. Bireylerin Fiziksel Aktivite Sınıflaması**

IPAQ Sınıflaması	Erkek		Kadın		Toplam	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
<b>İnaktif</b>	20	39,2	19	37,3	39	38,2
<b>Minimum Aktif</b>	24	47,1	27	52,9	51	50
<b>Çok Aktif</b>	7	13,7	5	9,8	12	11,8

N= Kişi Sayısı

Bireylerin inaktif, minimum aktif ve çok aktif olmak üzere IPAQ sınıflamasına göre fiziksel aktivite düzeyleri Tablo 6.2.1' de verildi. Buna göre; çalışmaya katılan bireylerin 39'u (%38,2) inaktif, 51'i (%50) minimum aktif ve 12'si (%11,8) çok aktiftir. Kadın ve erkek cinsiyete göre veriler incelendiğinde; erkeklerin 20'si (%39,2) inaktif, 24'ü (%47,1) minimum aktif ve 7'si (%13,7) çok aktif iken, kadınların 19'u (%37,3) inaktif, 27'si (%52,9) minimum aktif ve 5'i (%9,8) çok aktif olduğu sonucuna ulaşıldı.



Cinsiyete göre bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri arasındaki fark Tablo 6.2.2.'te gösterildi.

**Tablo 6.2.2. Cinsiyete Göre IPAQ Puanları Arası Fark**

Parametreler	Erkek (N=51) Ort±SS (min-max)	Kadın (N=51) Ort±SS (min-max)	P değeri	Toplam (N=102) Ort±SS (min-max)
IPAQ Puanı (MET-dk/Hafta)	1710,86±2949,74 (0,00-19146,00)	1233,69±1269,68 (0,00-6984)	0,901	1472,27±2272,21 (0,00-19146,00)

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Mann-Whitney U testine göre, cinsiyetler arasında fiziksel aktivite seviyeleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,005$ ).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ile ilişkili parametreler Tablo 6.2.3.'te verildi.

**Tablo 6.2.3. IPAQ Puanı ile İlişkili Parametreler**

Parametreler	r	p
IPAQ puanı-Yaş	-0,099	0,322
IPAQ puanı-Boy	0,107	0,285
IPAQ puanı-Ağırlık	0,099	0,322
IPAQ puanı-Cinsiyet	0,012	0,902
IPAQ puanı-Meslek	-0,145	0,147
IPAQ puanı-Eğitim Durumu	<b>0,252*</b>	<b>0,011</b>

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

\* p değeri 0,05 düzeyinde anlamlı ilişki

IPAQ puanı ile eğitim durumu arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulundu ( $r=0,252$ ;  $p=0,011$ ).

### 6.3. Vücut Kompozisyonu'na ait Bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin BKİ sınıflaması Tablo 6.3.1.'de verildi.

**Tablo 6.3.1. Bireylerin BKİ Sınıflaması**

BKİ Sınıflaması	Erkek		Kadın		Toplam	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
Normal	13	25,5	24	47,1	37	36,3
Fazla Kilolu	38	74,5	27	52,9	65	63,7
<b>Toplam</b>	51	100	51	100	102	100

N= Kişi Sayısı

BKİ sınıflamasına göre; bireylerin 37'si (%36,3) normal kategorisinde iken 65'i (%63,7) fazla kilolu kategorisindedir. Cinsiyete göre ise erkek bireylerin 13'ü (%25,5) normal iken 38'i (%74,5) fazla kiloludur. Kadın bireylerin ise 24'ünün (%47,1) normal ve 27'sinin (%52,9) fazla kilolu kategorisinde olduğu saptandı.

Bireylerin vücut yağ yüzdesi sınıflaması Tablo 6.3.2.'te gösterildi.

**Tablo 6.3.2. Bireylerin Cinsiyet ve Yaşa Göre Vücut Yağ Yüzdesi Sınıflaması**

Vücut Yağ Yüzdesi Sınıflaması	Erkek		Kadın		Toplam	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
Düşük	3	5,9	-	-	3	2,9
Normal	31	60,8	16	31,4	47	46,1
Yüksek	17	33,3	35	68,6	52	51
<b>Toplam</b>	51	100	51	100	102	100

N= Kişi Sayısı

Bireylerin vücut yağ yüzdesi sınıflamasına göre; tüm bireylerin %51'i yüksek yağ oranına sahip iken, cinsiyetlere göre erkeklerin %60,8'inin normal, kadınların ise %68,6'sı yüksek yağ oranına sahiptir.

Bireylerin yaşa bakılmadan cinsiyetlere göre vücut yağ yüzdesi sınıflaması Tablo 6.3.3.'te verildi.

**Tablo 6.3.3. Bireylerin Cinsiyete Göre Vücut Yağ Yüzdesi Sınıflaması**

Yağ Oranı Sınıflaması	Erkek		Kadın		Toplam	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
Normal	13	25,5	35	68,6	48	47,1
Obez	38	74,5	16	31,4	54	52,9
<b>Toplam</b>	51	100	51	100	102	100

N:Kişi Sayısı

Erkekler için  $>25$  VY%, kadınlar için ise  $>32$  VY% değerlerine göre belirlenen obezite derecelendirmesi verilerine göre çalışmaya katılan bireylerin 54'ü (%52,9) obez olarak bulundu. Kadınların 38'i (%74,5) ve erkeklerin de 16'sı (%31,4) vücutlarındaki yağ yüzdesi miktarlarına göre obez olarak sınıflandırıldı.

Yaşa ve cinsiyeti esas alarak Tanita cihazının kendi belirlediği değerlere göre bireylerdeki sıvı oranı ortalamaları ve sınıflaması Tablo 6.3.4.'te verildi.

**Tablo 6.3.4. Vücut Sıvı Oranının Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi**

	Erkek (N=51) ORT $\pm$ SS		Kadın (N=51) ORT $\pm$ SS			
Sıvı Oranı (%)	54,57 $\pm$ 3,35		48,11 $\pm$ 3,20			
Sıvı Oranı Sınıflama	Erkek		Kadın		Toplam	
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
Düşük	25	49,0	39	76,5	64	62,7
Normal	26	51,0	12	23,5	38	37,3
Yüksek	0	0	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	51	100	51	100	102	100

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Bireylerin vücut sıvı yüzdelerine bakıldığında düşük ve normal değerler arasında dağılımın yoğunlaştığı, sıvı oranı yüksek olan birey olmadığı gözlemlendi.

Erkeklerin 25'i (%49,0) düşük, 26'sı (%51,0) normal; kadınların ise 39'u (%76,5) düşük ve 12'si (%23,5) yüksek sıvı oranına sahip olduğu gösterildi.

Bireylerin vücut kompozisyonu oluşturan değerlerin birbirleriyle ilişkisi Tablo 6.3.5.'te verildi.

**Tablo 6.3.5. Vücut Kompozisyonunu Oluşturan Değerlerin Birbirleri İle İlişkisi**

Parametreler	r	p
BKİ-VY%	0,207*	0,037
BKİ-Vücut Kas Kütlesi (kg)	0,452**	0,000
VY%- Vücut Kas Kütlesi (kg)	-0,613**	0,000
Sıvı Oranı-BKİ	-0,245*	0,013
Sıvı Oranı-VY%	-0,988**	0,000
Sıvı Oranı -Vücut Kas Kütlesi (kg)	0,566**	0,000

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

\* p değeri 0,05 düzeyinde anlamlı ilişki

\*\* p değeri 0,01 düzeyinde anlamlı ilişki

BKİ ile VY%'si arasında, pozitif yönlü anlamlı ilişki bulundu ( $r=0,207$ ;  $p<0,05$ ).

BKİ ile vücut kas kütlesi arasında, pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edildi ( $r=0,452$ ;  $p<0,01$ ).

VY%'si ile vücut kas kütlesi arasında, negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu ( $r=-0,613$ ;  $p<0,01$ ).

Sıvı oranı ile BKİ arasında, negatif yönlü anlamlı ilişki saptandı ( $r=-0,245$ ;  $p<0,05$ ).

Sıvı oranı ile VY% arasında negatif yönlü anlamlı ilişki olduğu belirlendi ( $r=-0,988$ ;  $p<0,01$ ).

Sıvı oranı ile vücut kas kütlesi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki olduğu saptandı ( $r=0,566$ ;  $p<0,01$ ).

Bireylerin vücut kompozisyonu parametreleri ile yaş ve metabolik yaş arasındaki ilişkiler ilişkisi Tablo 6.3.6.'te verildi.

**Tablo 6.3.6. Vücut Kompozisyonu Parametreleri ile Yaş ve Metabolik Yaş Arasındaki İlişkiler**

Parametreler	r	p
BKİ-Yaş (yıl)	0,092	0,358
BKİ-Metabolik Yaş (yıl)	<b>0,198*</b>	<b>0,046</b>
BKİ-Yaş Farkı (yıl)	<b>0,447**</b>	<b>0,000</b>
VY%- Yaş (yıl)	<b>0,233*</b>	<b>0,018</b>
VY%- Metabolik Yaş (yıl)	<b>0,450**</b>	<b>0,000</b>
VY%- Yaş Farkı (yıl)	<b>0,793**</b>	<b>0,000</b>
Vücut Kas Kütlesi (kg)-Yaş (yıl)	-0,155	0,119
Vücut Kas Kütlesi (kg)- Metabolik Yaş (yıl)	<b>-0,225*</b>	<b>0,023</b>
Vücut Kas Kütlesi (kg)- Yaş Farkı (yıl)	<b>-0,232*</b>	<b>0,019</b>

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

\* p değeri 0,05 düzeyinde anlamlı ilişki

\*\* p değeri 0,01 düzeyinde anlamlı ilişki

BKİ ile yaş arasında anlamlı bir ilişki olmamasına rağmen ( $r=0,092$ ;  $p=0,358$ ), metabolik yaş ile arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulundu ( $r=0,198$ ;  $p=0,046$ ).

VY%'si, hem yaş ( $r=0,233$ ;  $p=0,018$ ), hem de metabolik yaş ( $r=0,450$ ;  $p=0,000$ ), parametreleri ile pozitif yönlü anlamlı korelasyon gösterdi.

Vücut kas kütlesi ile yaş arasında anlamlı bir ilişki olmamasına rağmen ( $r=-0,155$ ;  $p=0,119$ ), metabolik yaş ile arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir ilişki bulundu ( $r=-0,225$ ;  $p=0,023$ ).

Bireylerin yaş ve metabolik yaş arasındaki farkı gösteren yaş farkı değişkeni ile BKİ ( $r=0,447$ ;  $p=0,000$ ), ve VY%'si ( $r=0,793$ ;  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönlü anlamlı korelasyon gözlenirken, kas kütlesi ile yaş farkı arasındaki anlamlı ilişkinin negatif yönlü olduğu belirlendi ( $r=-0,232$ ;  $p=0,019$ ).

Bireylerin vücut kompozisyonu ile cinsiyet ilişkisi Tablo 6.3.7.'de verildi.

**Tablo 6.3.7. Vücut Kompozisyonu ile Cinsiyet İlişkisi**

	<b>r</b>	<b>p</b>
<b>BKİ-Cinsiyet</b>	<b>0.251*</b>	<b>0.011</b>
<b>VY%- Cinsiyet</b>	<b>-0.795**</b>	<b>0.000</b>
<b>Vücut Kas Kütlesi (kg)- Cinsiyet</b>	<b>0,830**</b>	<b>0,000</b>
<b>Sıvı Oranı-Cinsiyet</b>	<b>0,730**</b>	<b>0,000</b>

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

\* p değeri 0,05 düzeyinde anlamlı ilişki

\*\* p değeri 0,01 düzeyinde anlamlı ilişki

Vücut yağ yüzdesi ile cinsiyet arasında negatif yönlü güçlü ilişki bulunurken ( $r=-0,795$ ;  $p=0,000$ ), vücut kas kütlesi ile cinsiyet arasındaki ilişkinin pozitif yönlü güçlü olduğu belirlendi ( $r=0,830$ ;  $p=0,000$ ).

Sıvı oranı ile cinsiyet arasındaki ilişkinin pozitif yönlü güçlü olduğu belirlenirken ( $r=0,730$ ;  $p=0,000$ ), BKİ ile cinsiyetin ise; pozitif yönlü anlamlı ilişkili olduğu saptandı ( $r=0,251$ ;  $p=0,011$ ).

Bireylerin BKİ, VY% ve vücut kas kütlesi bakımından cinsiyetler arası farklar Tablo 6.3.8.'de ifade edildi.

**Tablo 6.3.8. Bireylerin BKİ, VY% ve Vücut Kas Kütlesi Bakımından Cinsiyetler Arası Farklar**

<b>Parametreler</b>	<b>Erkek (N=51) Ort±SS (min-max)</b>	<b>Kadın (N=51) Ort±SS (min-max)</b>	<b>P değeri</b>
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,20±1,99 (21,30-29,70)	24,83±2,85 (19,80-29,80)	<b>0,006**</b>
<b>VY%</b>	23,21±4,32 (14-32)	34,22±4,54 (25-43)	<b>0,000**</b>
<b>Vücut Kas Kütlesi (kg)</b>	57,8-6,68 (40,40-79,90)	40,81-4,41 (34,70-59,90)	<b>0,000**</b>

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Independent Sample T-testi ile bireylerin BKİ ve VY% bakımından cinsiyetler arası anlamlı fark bulundu ( $p<0,001$ ). Mann-Whitney U testine göre ise vücut kas kütlesi cinsiyetler arası farklı olduğu belirlendi ( $p<0,001$ ). Ayrıca erkeklerin kadınlardan daha yüksek BKİ ve vücut kas kütlesi ortalamasına, kadınların ise erkeklerden daha fazla VY%'si ortalamasına sahip olduğu gözlemlendi.

BKİ sınıflamasına göre bireylerin yağ oranı düzeyinde cinsiyetler arası fark Tablo 6.3.9. 'de verildi.

**Tablo 6.3.9. BKİ Sınıflamasına Göre Cinsiyetler Arası VY% Farkı**

Parametreler	Erkek Ort±SS (min-max)	Kadın Ort±SS (min-max)	P değeri
BKİ'ye göre normal olan bireylerin yağ oranı düzeyi	(N=13) 19,36±3,22 (14-24)	(N=24) 30,95±3,55 (25-37)	<b>0,000**</b>
BKİ'ye göre fazla kilolu olan bireylerin yağ oranı düzeyi	(N=38) 23,53±3,86 (17-32)	(N=27) 37,14±3,13 (32-43)	<b>0,000**</b>

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Independent Sample T-test ile BKİ sınıflamasına göre bireylerin cinsiyete göre vücut yağ yüzdeleri arası fark incelendi.

BKİ'ye göre normal bireylerin yağ oranı düzeyinde cinsiyete göre anlamlı fark vardır ve bu kategorideki kadınların erkeklerden daha fazla yağ oranına sahip oldukları bulundu ( $p<0,001$ ).

BKİ'ye göre fazla kilolu olan bireylerin yağ oranı düzeyinde cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup bu kategorideki kadınların erkeklerden fazla yağ oranına sahip oldukları saptandı ( $p<0,001$ ).

BKİ sınıflamasına göre cinsiyetler arası bireylerin vücut kas kütlesi farkı Tablo 6.3.10. 'da gösterildi.

**Tablo 6.3.10. BKİ Sınıflamasına Göre Cinsiyetler Arası Vücut Kas Kütlesi Farkı**

Parametreler	Erkek Ort±SS (min-max)	Kadın Ort±SS (min-max)	P değeri
<b>BKİ'ye göre normal olan bireylerin vücut kas miktarı</b>	(N=13) 52,66±5,39 (40,40-62,60)	(N=24) 39,22±5,00 (34,70-59,90)	<b>0,000**</b>
<b>BKİ'ye göre fazla kilolu olan bireylerin vücut kas miktarı</b>	(N=38) 59,67±6,17 (49,20-79,90)	(N=27) 42,22±3,30 (35-40-48,70)	<b>0,000**</b>

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Mann-Whitney U testi ile BKİ sınıflamasına göre cinsiyetler arası vücut kas kütlesi farkı incelendi.

BKİ'ye göre normal bireylerin cinsiyete göre vücut kas miktarı arasında anlamlı fark vardır ( $p<0,001$ ).

BKİ'ye göre fazla kilolu olan bireylerin cinsiyete göre vücut kas miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,001$ ).



VY% sınıflamasına göre bireylerin vücut kas kütlelerinin cinsiyetler arası farkı Tablo 6.3.11.'de verildi.

**Tablo 6.3.11. VY% Sınıflamasına Göre Vücut Kas Kütlelerinin Cinsiyetler Arası Farkı**

Yağ Yüzdesi Sınıflaması	Cinsiyet		P değeri
	Erkek Ort±SS (min-max)	Kadın Ort±SS (min-max)	
Düşük	(N=3) 56,70±6,35 (52,40-64,00)	-	-
Normal	(N=31) 57,98±7,93 (40,40-79,90)	(N=16) 39,46±6,21 (34,70-59,90)	<b>0,000**</b>
Yüksek	(N=17) 57,91±4,01 (52,00-63,70)	(N=35) 41,43±3,22 (35,40-48,70)	<b>0,000**</b>

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Mann-Whitney U Testi ile VY%'si normal ve yüksek bireylerin cinsiyetler arasında vücut kas kütlesi miktarları arasında anlamlı fark gözlemlendi ( $p<0,001$ ).

#### 6.4. Vücut Kompozisyonu ve Fiziksel Aktivite Düzeyi'ne ait Bulgular

Bireylerin IPAQ (inaktif-minimum aktif-çok aktif) düzeylerine göre üç gruba ayrıldığında gruplardaki bireylerin yağ yüzdeleri ortalamaları ve gruplar arası fark Tablo 6.4.1.'de verildi.

**Tablo 6.4.1. VY%'nin IPAQ Düzeyleri Arasındaki Fark**

Parametreler	IPAQ Düzeylerine göre			P değeri
	İnaktif (N=39) Ort±SS (min-max)	Minimum aktif (N=51) Ort±SS (min-max)	Çok aktif (N=12) Ort±SS (min-max)	
VY%	28,23±7,57 (15-42)	29,45±6,14 (16-41)	27,20±9,18 (14-43)	0,452

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı, Min=Minimum, Max=Maksimum, VY%=Vücut Yağ Yüzdesi

Kruskal-Wallis testi ile gruplar arasında vücut yağ yüzdeleri bakımından istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p=0,452).

Bireylerin IPAQ düzeylerine göre vücut yağ yüzdesi arasındaki ilişki Tablo 6.4.2.'de belirtildi.

**Tablo 6.4.2. Bireylerin IPAQ Düzeyleri ile VY% İlişkisi**

IPAQ	r	p
<b>İnaktif</b> IPAQ Skoru –VY%	-0,020	0,902
<b>Minimum aktif</b> IPAQ Skoru –VY%	0,125	0,384
<b>Çok aktif</b> IPAQ Skoru –VY%	<b>-0,811**</b>	<b>0,001</b>

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

\*\* p değeri 0,01 düzeyinde anlamlı ilişki

Bireyler IPAQ (inaktif, minimum aktif, çok aktif) düzeylerine göre üç gruba ayrıldığında, her bir grubun fiziksel aktivite düzeyi ile yağ oranı arasındaki ilişkiye bakıldığında yalnızca çok aktif kişilerde istatistiksel olarak anlamlı güçlü negatif yönlü ilişki bulundu ( $r=-0,811$ ;  $p=0,001$ ).

IPAQ ile vücut kompozisyonu ile ilgili parametreler arasındaki ilişki Tablo 6.4.3.'te verildi.

**Tablo 6.4.3. IPAQ ve Vücut Kompozisyonu ile İlgili Parametrelerin İlişkisi**

	r	p
<b>IPAQ Puanı-BKİ</b>	0,045	0,656
<b>IPAQ Puanı-VY%</b>	0,032	0,750
<b>IPAQ Puanı-Vücut Kas Kütlesi (kg)</b>	0,115	0,251
<b>IPAQ Puanı-Sıvı Oranı</b>	-0,026	0,797

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

IPAQ puanı ile BKİ arasında anlamlı ilişki bulunmadı ( $r=0,045$ ;  $p=0,656$ ).

IPAQ puanı ile VY% arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $r=0,032$ ;  $p=0,750$ ).

IPAQ puanı ile vücut kas kütlesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmedi ( $r=0,115$ ;  $p=0,251$ ).

IPAQ puanı ile vücut sıvı oranı arasın anlamlı korelasyon bulunmadı ( $r=-0,026$ ;  $p=0,797$ ).

BKİ sınıflamasına göre bireylerin fiziksel aktivite düzeyinde cinsiyetler arası fark Tablo 6.4.4.'te gösterildi.

**Tablo 6.4.4. BKİ Sınıflamasına Göre Fiziksel Aktivite Düzeyinde Cinsiyetler Arası Fark**

Parametreler	Kadın (N=51) Ort±SS (min-max)	Erkek (N=51) Ort±SS (min-max)	P değeri
BKİ'ye göre normal bireylerin fiziksel aktivite düzeyi	1342,14±1528,22 (0,00-6984,00)	1733,07±2426,13 (0,00-7224,00)	0,702
BKİ'ye göre fazla kilolu bireylerin fiziksel aktivite düzeyi	1137,29±1006,82 (0,00-3492,00)	1703,26±3138,28 (0,00-19146,00)	0,739

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Mann-Whitney U testi ile BKİ sınıflamasına göre bireylerin IPAQ puanlarının cinsiyete göre farkına bakıldı.

BKİ'ye göre normal bireylerin fiziksel aktivite düzeyinde cinsiyete göre fark görülmedi.

BKİ'ye göre fazla kilolu olan bireylerin fiziksel aktivite düzeyinde cinsiyete göre fark bulunmadı.

IPAQ düzeylerine göre cinsiyetler arası vücut kas kütlesi miktarları arasındaki fark Tablo 6.4.5.'te verildi.

**Tablo 6.4.5. IPAQ Düzeylerine Göre Cinsiyetler Arası Vücut Kas Kütlesi Miktarları Arası Farklar**

IPAQ Düzeyleri	Cinsiyet		P değeri
	Kadın Ort±SS (min-max)	Erkek Ort±SS (min-max)	
<b>İnaktif</b>	(N=19) 40,17±3,34 (34,70-46,60)	(N=20) 57,09±6,66 (40,40-71,30)	<b>0,000**</b>
<b>Minimum aktif</b>	(N=27) 40,19±3,71 (34,90-48,70)	(N=24) 57,25±5,77 (49,20-68,50)	<b>0,000**</b>
<b>Çok aktif</b>	(N=5) 46,58±7,56 (41,00-59,90)	(N=7) 62,31±8,78 (53,70-79,90)	<b>0,019*</b>

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Mann-Whitney U testi ile çok aktif olan kadın ve erkek bireyler arasında vücut kas kütleleri arası anlamlı fark varken ( $p<0,05$ ), inaktif ve minimum aktif olan kadın ve erkek bireyler arasında vücut kas kütlesi yönünden yüksek düzeyde anlamlı bir fark olduğu saptandı ( $p<0,01$ ).

30-39, 40-49, 50-59, 60 ve üstü yaş olarak ayrılan gruplar ile VY%, BKİ, Vücut Kas Kütlesi ve IPAQ puanları arasındaki fark Tablo 6.4.6.'da belirtildi.

**Tablo 6.4.6. Yaşa Göre Gruplar ile VY%, BKİ, Vücut Kas Kütlesi ve IPAQ Puanları Arasındaki Fark**

Parametreler	Yaşa göre gruplandırma				P değeri
	30-39 YAŞ (N=31) Ort±SS (min-max)	40-49 YAŞ (N=30) Ort±SS (min-max)	50-59 YAŞ (N=30) Ort±SS (min-max)	60 ve üstü YAŞ (N=11) Ort±SS (min-max)	
VY%	26,57±6,83 (15-43)	28,44±7,86 (14-42)	30,75±5,92 (20-42)	29,99±7,48 (21-42)	0,155
BKİ	25,30±2,40 (19,80-29,70)	26,02±2,49 (21,40-29,80)	25,18±2,79 (19,90-29,70)	25,65±2,49 (22,00-28,50)	0,590
Kas Kütlesi (kg)	46,58±8,67 (35,40-63,00)	50,17±11,12 (34,70-79,90)	51,68±10,46 (35,70-71,30)	48,55±10,90 (34,90-63,70)	0,291
IPAQ Puanı	1557,48±1777,07 (0,00-7224,00)	2037,66±3611,70 (0,00-19146,00)	912,48±747,13 (0,00-3546,00)	1216,90±1109,49 (0,00-3772,00)	0,808

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı, Min=Minimum, Max=Maksimum, VY%=Vücut Yağ Yüzdesi

30-39, 40-49, 50-59, 60 ve üstü yaş grupları ile VY%, BKİ, vücut kas kütlesi ve IPAQ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,005$ ).

## 6.5. Oturma Süreleri İle İlgili Bulgular

Toplamda 95 kişi oturma süresi sorusunu cevaplarken, 7 kişi bilmiyorum/emin değilim yanıtını verdiği için oturma süresi ile ilgili tüm analizler 95 kişi üzerinden yapıldı. Oturma süresi ile ilişkili parametreler Tablo 6.5.1.'de gösterildi.

**Tablo 6.5.1. Bireylerin Oturma Süreleri ile İlişkili Parametreler**

Parametreler	r	p
Oturma Süresi-Cinsiyet	<b>0,330**</b>	<b>0,001</b>
Oturma Süresi-Yaş(yıl)	0,197	0,056
Oturma Süresi-BKİ	0,152	0,141
Oturma Süresi-VY%	-0,142	0,170
Oturma Süresi- Vücut Kas Kütlesi (kg)	<b>0,243*</b>	<b>0,018</b>
Oturma Süresi-IPAQ Puanı	-0,50	0,632

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

\* p değeri 0,05 düzeyinde anlamlı ilişki

\*\* p değeri 0,01 düzeyinde anlamlı ilişki

Oturma süresi ile bazı parametreler arasındaki ilişki Spearman Korelasyon Analizi ile değerlendirilmiştir. Buna göre, oturma süresi ile cinsiyet arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki ( $r=0,330$ ;  $p<0,01$ ) ve oturma süresi ile vücut kas kütlesi arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulundu ( $r=0,243$ ;  $p<0,05$ ).

Bireylerin oturma süreleri bakımından cinsiyetler arası farkı Tablo 6.5.2.'de belirtildi.

**Tablo 6.5.2. Bireylerin Oturma Sürelerinin Cinsiyetler Arası Farkı**

	Erkek (N=49) ORT $\pm$ SS (min-max)	Kadın (N=46) ORT $\pm$ SS (min-max)	Toplam (N=95) ORT $\pm$ SS (min-max)	P değeri
<b>OTURMA SÜRESİ (saat)</b>	8,04 $\pm$ 2,94 (1,00-15,00)	6,06 $\pm$ 2,78 (2,00-12,00)	7,08 $\pm$ 3,02 (1,00-15,00)	<b>0,001**</b>

ORT=Ortalama Değer, SS=Standart Sapma, N= Kişi Sayısı

Independent Sample T-test ile oturma süresi bakımından cinsiyetler arası farka bakıldığında erkeklerin oturma sürelerinin anlamlı olarak kadınlardan fazla olduğu sonucuna ulaşıldı ( $p=0,001$ ).

## 7. TARTIŞMA

Çalışmamızda, yetişkin bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri, vücut kompozisyonları, birbirleri ile ilişkileri ve ortaya çıkan sonuçların kadın ve erkek cinsiyete göre farklılıkları değerlendirildi.

Çalışmaya dâhil edilen bireylerin cinsiyetler bakımından; yaş ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmazken, bireylerin boy, ağırlık ve BKİ yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Erkeklerin boy, ağırlık ve BKİ ortalamalarının kadınlardan daha yüksek olduğu belirlendi. Literatüre baktığımızda çalışmamızla benzerlik gösteren çalışmalara rastlanmıştır. Şanlı ve Güzel (127) öğretmenler üzerinde çalışmamızla uyumlu sonuçlar elde etmiştir. Genç bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar saptanmıştır (19,38,128,129).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)'ne göre, çalışmamıza katılan bireylerin %38,2'sinin fiziksel olarak inaktif, %50'sinin minimum düzeyde aktif ve %11,8'inin aktivite düzeyinin yeterli olduğu tespit edildi. Yıldırım ve ark (130) tarafından hemşire ve doktorların oluşturduğu bir grup sağlık çalışanı üzerinde yapılan bir çalışmada bireylerin fiziksel aktivite düzeylerine göre; %21,7'i inaktif, %52,9'u minimal aktif ve %25,4'ü yeterli düzeyde aktif bulunduğu ifade edilmiştir. Parmaksız (98) tarafından yapılan çalışmada, obez ve obez olmayan bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri belirlenmiş olup, BKİ<30 olan bireylerin %29,0'ının inaktif, %64,5'inin minimal aktif, %6,5'inin aktivite düzeyinin yeterli olduğu belirtilmiştir. 2018 yılında genç erişkinler üzerinde yapılan bir araştırmaya göre bireylerin %27,1'i inaktif, %57,9'u minimal aktif ve %15'i de çok aktif bulunmuştur (131). Marmara Üniversitesi öğretim üyeleri üzerinde yapılan bir araştırmada ise bireylerin %66,7'sinin inaktif, %30,7'si minimal aktif ve %2,6'sının da çok aktif olduğu ifade edilmiştir (132). Bu çalışmada inaktif birey sayısının fazlalığı dikkat çekerken, literatürde ve bizim çalışmamızda inaktif bireylerin daha az olduğu görülmektedir. Literatüre baktığımızda sonuçların benzer olduğu görülmekte, toplumumuzda fiziksel aktivite açısından çok aktif birey sayısının azlığı dikkat çekmektedir.

IPAQ'a göre, çalışmamıza katılan bireylerin toplam fiziksel aktivite puan ortalamaları  $1472,27 \pm 2272,21$  MET-dk/Hafta olarak belirlenmiştir. Taşpınar ve ark (133)'nın üniversite öğrencilerinde yaptığı çalışmada IPAQ kullanılarak bireylerin



fiziksel aktivite puan ortalamaları  $2358,64 \pm 2882,38$  MET-dk/Hafta olarak saptanmıştır. Genç bireyler üzerinde yapılan bir başka çalışmaya göre de bireylerin haftalık fiziksel aktivite ortalamasının  $2587,40 \pm 2279,83$  MET-dk/Hafta olduğu belirtilmiştir (131). Parmaksız (98) yaptığı çalışmada obez olan bireylerin fiziksel aktivite seviyelerini  $405,1 \pm 417,9$  MET-dk/Hafta olarak ve obez olmayanların da  $1011,5 \pm 916,1$  MET-dk/Hafta olarak belirtmiştir. Şanlı ve Güzel (127), yaptıkları çalışmada öğretmenlerde fiziksel aktivite düzeyini belirleyerek, fiziksel aktivite puanlarının ortalamasını  $2142,76 \pm 1614,32$  MET-dk/Hafta olarak bulmuşlardır. Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında genç yetişkinlerin yetişkinlere göre fiziksel aktivite puanlarının daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızda cinsiyet ile bireylerin fiziksel aktivite puanları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış olup, cinsiyetlere göre ayrı ayrı incelendiğinde; bu puanların ortalamaları kadınlarda  $1233,69 \pm 1269,68$  MET-dk/Hafta ve erkeklerde  $1710,86 \pm 2949,74$  MET-dk/Hafta olduğu görüldü. Erkeklerin fiziksel aktivite puanları kadınlardan daha yüksek olsa da aralarında anlamlı fark bulunmadı. Çalışmaya katılan kadınların %9,8'inin ve erkeklerin de %13,7'sinin yeterli düzeyde fiziksel aktivite yaptıkları belirlenmiştir. Öğretmenler üzerinde yapılan çalışmada bireylerin cinsiyete göre fiziksel aktivite seviyeleri tespit edilmiş olup; fiziksel aktivite puan ortalamalarının kadınlarda  $2168,63 \pm 154,90$  MET-dk/Hafta ve erkeklerde  $2105,36 \pm 171,01$  MET-dk/Hafta olduğu ve aralarında anlamlı fark olmadığı ifade edilmiştir. Kadınların %17,6'sı ve erkeklerin de %20,9'u yeterli düzeyde fiziksel olarak aktif olduğu belirtilmiştir (127). Başka bir çalışmada (134), üniversite öğrencilerinde toplam fiziksel aktivite puanı bakımından cinsiyetler arası anlamlı fark tespit edilmiş, erkeklerin kadınlardan daha yüksek fiziksel aktivite puanına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Üniversite personeli üzerinde uygulanan bir çalışmada ise personelin cinsiyet durumuna göre fiziksel aktivite düzeylerine bakıldığında, erkeklerin kadınlardan daha çok aktif oldukları görülmektedir (29). Literatüre baktığımızda erkeklerin kadınlardan fiziksel olarak daha aktif olduğu görülmektedir (127,134–136).

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde fiziksel aktivite düzeyi ile yaş, cinsiyet ve eğitim seviyeleri arasında ilişkiyi irdeleyen çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin menopoza girmemiş olan kadınların fiziksel aktivite düzeyleri ile bazı

demografik özelliklerin karşılaştırıldığı bir çalışmada kadınların öğrenim durumu arttıkça, haftalık toplam fiziksel aktivite enerji harcamasının azaldığı saptanmıştır (137). Buna karşıt olarak yetişkinler üzerine yapılan bir başka çalışmada ise eğitim seviyesinin arttıkça fiziksel aktivite seviyesinin düştüğünü belirtmektedir (43). Çalışmamızda fiziksel aktivite puanı ile yaş ve cinsiyet arasında ilişki bulunmazken, bireylerin eğitim seviyesindeki artış ile fiziksel aktivitenin arttığı saptanmıştır.

Ülkemizde BİA yönteminin diğerk vücut kompozisyonu değerlendirme yöntemleri ile karşılaştırıldığı, obezite değerlendirmesi ve vücut yağ yüzdesi ölçümünde geçerli olduğuna dair bazı çalışmalar yapılmıştır. Hazır ve Açıkada (107) BİA yönteminin ülkemizdeki güvenilirlik çalışmasını yapmış olup, sonucunda vücut kompozisyonunun belirlenmesinde yöntemin yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu belirtmiştir. Fakat yönteme ait impedans ve antropometri ile ilgili kestirim değerlerinin elde edilen popülasyonlara özgü olduğunu ifade etmiştir. Mollaoğlu ve ark (97), BİA ve skinfold yöntemleri arasında vücut yağ yüzdesi ölçümünde yüksek korelasyon olduğunu ve iki yöntemin geçerliliğinin birbirlerine yakın olduğunu ifade etmişlerdir. Cakmakci ve ark (138) yaptıkları bir çalışmada normal, fazla kilolu ve obez yetişkin kadınların vücut kompozisyonlarını değerlendirmek için kullanılan BKİ, bel çevresi, bel kalça oranı, skinfold ve BİA yöntemleri karşılaştırılmıştır. Sonucunda ise; BİA yönteminin tüm gruplarda etkili olduğu belirtilirken, BKİ ve BİA'nın obezitenin saptanmasında önemli yöntemler olduğu, bu yöntemlerin bel çevresi ile beraber kullanıldığında abdominal obezitenin belirlenmesinde daha faydalı olabileceği ifade edilmiştir. Kaya ve Özçelik (90), 2009 yılında vücut bileşimlerini değerlendirmek için BKİ ve BİA yöntemlerinin etkinliğinin yaş ve cinsiyete göre karşılaştırıldığı bir çalışma yapmıştır. Yaş gruplarının, 14-18 yaş ve 19-23 yaş aralığı olarak belirlendiği çalışmada cinsiyetlere göre her iki yaş grubunun kendi içinde BKİ ve vücut yağ kütlesinin anlamlı ilişkili olduğu belirtilmiştir. Fakat BKİ sınıflamasına göre yapılan obezite derecelendirilmesinin BİA yöntemi ile hesaplanan değerden farklılık gösterdiğini, BİA ile yağ yüzdesi ölçümünün daha hassas olmasına rağmen, yağ oranı formüllerinin toplum standartlarımıza göre yapılmamasından dolayı iki teknik arası farkın fazlalığında bu durumun rolü olabileceği belirtilmiştir. Literatürde, BKİ değeri vücut kompozisyonunu dikkate almadan obeziteyi değerlendirdiği için BKİ kullanımının hatalı olduğu ve kas dokusu yağ dokusundan daha ağır olduğu

belirtilmektedir. Kas oranı yüksek olan kişilerde, vücut yağ oranının az olmasına rağmen BKİ'nin yüksek olduğu ifade edilmektedir (21). Çalışmaların sonucunda, BKİ ile vücut kompozisyonu değerlendirmesinin yetersiz olduğu ve BİA yönteminin daha güvenilir sonuçlar verdiğini ifade edilmiştir. Çalışmamızda ise katılımcıların BKİ değerlerine bakıldığında bireylerin %36,3 normal iken, fazla kiloluların oranı %63,7 olarak bulunmuştur. Bireylerin cinsiyetlerine göre BKİ ortalamasına bakıldığında erkeklerle kadınlar arasında anlamlı fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek BKİ'ye sahip olduğu saptanmıştır. Tanita BC-601 cihazının standart VY% değerlerine göre kadınların %68,6'sının VY%'sinin yüksek olduğu görülürken, erkeklerin %60,8'inin normal VY%'sine sahip olduğu ve yalnızca %33,3'lük bir kısmının VY%'sinin yüksek olduğu belirlendi. Bireylerin cinsiyete göre belirlenen yağ yüzdesi kesim noktaları baz alındığında kadınların %74,5'inin vücut yağ yüzdelerinin %32'nin üzerinde olması nedeniyle obez olarak sınıflandırılırken, erkeklerin de %31,4'ü vücut yağ yüzdelerinin %25'in üzerinde olması nedeniyle obez olarak sınıflandırıldı. Çalışmamızda vücut yağ yüzdesi ile yaş arasında anlamlı ilişki bulunduğunu da göz önüne alırsak, hem yaşa hem de cinsiyete göre yapılan sınıflamanın daha kabul edilebilir olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca literatürle uyumlu olarak çalışmamızda BİA ile yapılan obezite derecelendirilmesinin daha hassas olduğu ve BKİ'nin vücut kompozisyonu hakkında bilgi vermediğinden obeziteyi değerlendirirken yanıltıcı sonuçlar verdiği görülmektedir.

Taşpınar ve ark (133) tarafından yapılan çalışmada; vücut yağ yüzdesinin kadınlarda yüksek bulunurken, erkeklerde kas kütlelerinin anlamlı olarak kadın bireylerden yüksek olduğu belirtilmiştir. Yıldız ve ark (119), skinfold ile üniversite öğrencilerinin vücut yağ yüzdelerini belirlemiş olup kadınların vücut yağ yüzdelerini anlamlı olarak erkeklerden yüksek olduğunu ifade etmiştir. BKİ değerlerine bakıldığında ise erkeklerin BKİ değerlerinin kadınlardan anlamlı olarak yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmalar üniversite öğrencileri üzerinde yapılmasına rağmen yetişkin bireyler için de literatürde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Şanlı ve Güzel (127) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin fiziksel aktivite düzeylerini ve yaş, cinsiyet, BKİ ile ilişkilerini değerlendirmiş olup bireylerin BKİ seviyeleri incelendiğinde bizim çalışmamızla benzer olarak erkek bireylerin kadın bireylerden daha yüksek BKİ'ye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bradbury ve ark (139), aynı BKİ

değerine sahip kadın bireylerin erkek bireylerden daha fazla vücut yağına sahip olduklarını belirtmektedir. Meseri (140), 30 yaş ve üzerindeki bireylerin vücut yağ yüzdesi ve antropometrik ölçümlerin kan yağlarıyla ilişkisini araştırmış olup vücut yağ yüzdeleri bakımından kadınların erkeklere göre anlamlı olarak vücut yağ yüzdelerinin yüksek olduğunu, fakat çalışmamızdan farklı olarak kadınların erkeklerden daha yüksek BKİ değerlerine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Çakmakçı ve ark (138) tarafından yapılan çalışmada ise, yetişkin kadın bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada, BİA ile diğer antropometrik ölçümleri karşılaştırmış ve BKİ ile sonuçların uyumlu olduğu ifade edilmiştir. Farklı obezite parametreleri ile fiziksel aktivite arasındaki ilişkinin belirlendiği bir çalışmada en tutarlı olan parametrenin BİA yöntemi ile belirlenen yağ yüzdesi olduğu bulunmuştur (113). Bu bulgular yönünden çalışmamız incelendiğinde, VY% ile cinsiyet arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiş olup, cinsiyetler arası farka bakıldığında kadınların yağ yüzdesinin erkeklerinkinden anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu. BKİ'ye göre normal ve fazla kilolu kategorisindeki bireylere bakıldığında, kadınların her iki kategoride de erkeklerden daha fazla vücut yağ yüzdesine sahip olduğu saptandı. Cinsiyet ile vücut kas kütlesi arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiş olup, erkeklerin kadınlardan daha yüksek kas miktarına sahip oldukları görüldü. Vücut yağ yüzdesi normal ve yüksek olan gruplarda yer alan erkeklerin kadınlardan daha fazla kas kütlesine sahip olduğu bulundu. Vücut kas kütlesi yönünden, BKİ'ye göre normal ve fazla kilolu kategorisindeki bireylere bakıldığında, erkeklerin her iki kategoride de vücut kas kütlelerinin anlamlı olarak daha fazla olduğu belirlendi. BKİ ve vücut yağ yüzdesi arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki varken BKİ ile vücut kas kütlesi arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki olduğu belirlendi. BKİ ile vücut kas kütlesi arasındaki bu ilişkinin, BKİ ve kas kütlesinin çalışmaya katılan erkek bireylerin kadın bireylerden yüksek olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca, VY% ile vücut kas kütlesi arasında negatif yönlü güçlü bir ilişki saptandı. VY% ve BKİ'nin cinsiyetler arasında birbirlerinden farklı sonuç verdiği, tek başına BKİ değerine bakıldığında erkek bireyler risk grubunda yer almasına rağmen Tanita cihazı ile yapılan vücut kompozisyonu değerlendirmesi sonrasında kadınların erkeklere göre vücut yağ oranının yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum kadınların risk altında olduğunu göstermektedir. BKİ ve vücut kompozisyonunu oluşturan değerlerin

cinsiyetler arası farkına bakıldığında BKİ'ye göre yapılan obezite sınıflandırılmasının tek başına sağlıklı bir sonuç vermediğini ve çalışmamızın bu yönü ile literatürle uyumlu olduğunu söyleyebiliriz.

Bireylerin vücut kompozisyonlarına göre Tanita cihazının belirlediği metabolik yaş değeri, normal vücut yaşından farklılık göstermektedir. Metabolik yaş ile BKİ değeri arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunurken, vücut yağ yüzdesi ile arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Vücut kas kütlelerinin artmasıyla metabolik yaşın anlamlı olarak azaldığı görülmektedir. Diğer bir deyişle, yağ miktarındaki fazlalığın bireylerin vücut yaşının yüksek çıkmasına neden olurken, kas miktarındaki fazlalığın ise vücut yaşı ile ters bir orantılı olduğu söylenebilir. Ev hanımları ve çalışan kadınların obezite prevalansı ve sağlıklı yaşam biçimi davranışları bakımından birbirleriyle kıyaslandığı bir çalışmada aynı yaş ve boydaki ev hanımı ve çalışan kadınların vücut kompozisyonları incelenmiştir. Sonuçta; çalışan kadınların kilo, BKİ, biyolojik yaş, vücut yağ oranı ve vücut yağ ağırlığı parametrelerinin diğer gruba göre daha düşük olduğu belirtilmiştir. Yağsız kas kütleleri ve toplam vücut suyunun ise ev hanımlarında daha yüksek olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (141). Yapılan bir çalışmada, tanita vücut kompozisyonu cihazlarının metabolik yaş tahmininde bulunurken vücut yağ yüzdesine dayanan bir denklem kullanarak metabolik yaşı tahmin ettiği ve bir insanın vücut yağ yüzdesi normalden ne kadar fazlaysa, metabolik yaşının o kadar yüksek olacağı belirtilmiştir (142).

Çalışmamızda, BKİ sınıflamasına göre normal ve fazla kilolu olan bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri incelendiğinde cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmazken, BKİ'si normal olan erkek ve kadın bireylerin fazla kilolu olan bireylere göre fiziksel aktivite düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Fazla kilolu bireylerin normal kilolu bireylerden fiziksel olarak daha az aktif olduğunu belirten çalışmalar vardır (143,144). Parmaksız (98) tarafından yapılan çalışmada da yetişkin obezler ve obez olmayan bireylerin fiziksel aktivite seviyelerine bakılmış ve obez olmayan bireylerin obez olanlara göre fiziksel aktivite seviyeleri anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Yapılan bir başka çalışmaya göre, toplam fiziksel aktivite düzeyi bakımından BKİ değeri  $25 \text{ kg/cm}^2$ 'nin altında ve üstünde olan bireyler arasında anlamlı bir fark bulunmazken, BKİ'si normal olan bireylerin normal olmayanlara göre daha yüksek fiziksel aktiviteye sahip olduğu gözlenmiştir. BKİ'si  $25 \text{ kg/m}^2$ 'nin altında

olan bireylerin diğerlerine göre anlamlı olarak daha fazla yüksek şiddetli fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğu bulunmuştur (127). Diğer bir çalışmada ise benzer olarak fiziksel inaktivitenin arttıkça BKİ'nin arttığını ve obez bireylerin fiziksel aktivitelerinin normal bireylere göre daha düşük olduğu belirtilmiştir (145). Diğer çalışmalardan farklı olarak, Savcı ve ark (126)'nın üniversite öğrencileri üzerinde yaptıkları bir çalışmada, fiziksel aktivite düzeyleri bakımından BKİ değeri 25 kg/m<sup>2</sup>'nin üstü ve altındaki bireyler arasında anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. İzmir ve Ankara'daki kadınlar üzerinde yapılan çalışmada ise obez kadınların diğer kadınlardan daha fazla fiziksel aktivite puanına sahip olduğu saptanmış olup BKİ'ye göre zayıf olan bireylerden obez olanlara doğru gittikçe enerji harcamasının arttığı gözlenmektedir (137). Bu durumla ilişkili olarak literatürde kesin bir yargıya varılmasa da bazı çalışmalarda obez bireylerin zayıflamak için egzersiz yaptıkları ve fiziksel aktivite düzeylerindeki yüksekliğin nedeninin bu olabileceği belirtilmiştir (98). Yapılan başka bir çalışmada BKİ'si yüksek olan bireylerin fiziksel aktivitelerinin daha yüksek olması bireylerin gösterdiği bir tepki olarak açıklanmış olup, fiziksel aktivite anketi son yedi günlük aktiviteleri sorguladığı için yeterli seviyede fiziksel aktivite yapan bireylerin BKİ'sinin yüksek bulunduğu belirtilmektedir (146).

Gažarová ve ark (147) tarafından yapılan çalışmada sportif olan ve olmayan kadınların vücut kompozisyonları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre toplam vücut suyunun sportif olan kadınlarda %51,51 olarak ve sportif olmayanlarda da %46,85 olarak belirlenmiştir. Bireylerin VY% incelendiğinde ise sportif olan kadınların %29,6 ve sportif olmayanların da %34,2 vücut yağına sahip olduklarını saptamışlardır. Buna göre fiziksel olarak aktif sportif kadınların vücut sıvılarının yüksekken, vücut yağ yüzdelerinin düşük olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda ise bireylerin sıvı oranları ile IPAQ puanı ve vücut kompozisyonunu oluşturan diğer değerler ile ilişkili olup olmadığına bakılmış olup, fiziksel aktivite ile bir ilişki bulunmazken, vücut yağı ve kas kütlesi ile ilişkili olduğu belirlendi. Sıvı oranı ile vücut kas kütlesi arasında pozitif yönlü ve VY%'si ile de negatif yönlü bir ilişki olduğu saptandı.

Çalışmamızdaki bireylerin fiziksel aktivite puanları ile VY%, BKİ ve vücut kas kütlesi arasındaki ilişkiye baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı. Bireyler fiziksel aktivite düzeylerine göre ayrıldığında inaktif, minimum

aktif ve çok aktif olan bireylerin vücut yağ yüzdesi ortalamalarının en düşük olduğu bireylerin fiziksel olarak çok aktif bireyler olduğu fakat gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlendi. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ile ayrı ayrı vücut yağ yüzdesi ilişkileri değerlendirilmiş olup, çok aktif olarak nitelendirilen yani >3000 MET-dk/Hafta enerji harcaması olan bireylerin fiziksel aktivite puanları ile vücut yağ yüzdeleri arasında negatif yönlü anlamlı ilişki saptandı. İnaktif ve minimum aktif olan bireylerin ise vücut yağ yüzdesi ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında herhangi bir ilişkisi bulunmadı. IPAQ düzeylerine göre; çok aktif olan kadın ve erkek bireyler arasında vücut kas kütlesi miktarlarının anlamlı farka sahip olduğu, inaktif ve minimum aktif kategorisindeki kadın ve erkek bireyler arasında ise vücut kas kütlesi miktarlarının yüksek düzeyde anlamlı farka sahip olduğu bulundu. Tüm düzeylerde erkeklerin kas kütlelerinin kadınlardan daha yüksek olduğu görülmekle beraber, çok aktif olan kadın ve erkek bireylerin diğer düzeylerdeki bireylere göre vücut kas kütlelerinin büyük oranda arttığı da ayrıca gözlemlendi. Literatüre baktığımızda; Taşpınar ve ark (133) yaptıkları çalışmada fiziksel aktivite ile BKİ arasında ilişki saptamazken, yüksek düzeyde fiziksel aktivite yapan bireylerin toplam kas oranında artış ve düşük fiziksel aktivitenin ise toplam vücut yağ oranında artış ile sonuçlandığı ifade edilmiştir. Çalışmalarında fiziksel aktivitedeki değişikliğin kas ve yağlı kütlede önemli farklılıklar meydana getirebileceğini, ayrıca BKİ'nin vücut kompozisyonundaki değişimi göstermede yetersiz kaldığını ve bireylerde yağ ve kas kütlesi araştırmasının BKİ'den daha önemli olduğunu ifade etmektedirler. Zanovec ve ark (24), 18-25 yaş arası üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonu ile ilişkisini belirlemek amacıyla DXA yöntemi ve IPAQ anketinin kullanıldığı bir çalışma yapmışlardır. Fiziksel aktivite düzeyini dört gruba ayırmış olup, gruplar arası yüksek aktivite kategorisinde bulunanların anlamlı olarak VY%'leri düşük bulunmuştur. Fiziksel aktivitesi yüksek olan grubun en düşük olan gruba göre yağsız doku kütlelerinin de anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bradbury ve ark (139) İngiltere'de yaptıkları bir çalışmada, genel popülasyonda fiziksel olarak aktif yetişkinlerin BKİ'si dikkate alınarak daha az vücut yağına sahip olup olmadıklarını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda elde ettikleri verilere göre en fazla fiziksel aktivite yapan kadın ve erkeklerin vücut yağ yüzdesi ve BKİ değerlerinin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. BKİ'nin en fazla vücut yağı ile ilişkili olduğu belirtilen bu çalışmadan farklı olarak

bizim çalışmamızdaki bireylerin BKİ değerlerinin vücut kas kütlesi ile daha fazla ilişkili olduğu görülmektedir. Jimenez-Pavon ve ark (148) tarafından adolesanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, akselerometre ile değerlendirilen fiziksel aktivite seviyelerine göre fiziksel aktivitenin her iki cinsiyette de yağ kütlesi ile negatif ve kas kütlesi ile de pozitif ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu ilişkilerin şiddetli fiziksel aktivite yapan bireylerde daha güçlü olduğu ifade edilmektedir. Westerterp ve ark (143) ise, fiziksel aktivitenin yüksek yoğunlukta yapılmasının vücut yağ miktarını azaltabileceğini fakat kadınların yoğun egzersiz yapmasının vücut yağlarını azaltmada etkinliği olmadığı ve vücut yağ kaybında fazla bir değişime yol açmadığını belirtmişlerdir. Amerika'daki yetişkinler üzerinde 1998-2010 yılları arasında ortalama BKİ ve bel çevresi değerlerinin arttığı ve ideal düzeyde serbest zaman fiziksel aktivitesi bildiren yetişkinlerin bile obezite prevalansının arttığı belirtilmektedir (149). 2018 yılında Endonezya'da yapılan bir çalışmaya göre, araştırmanın yürütüldüğü toplumda fiziksel aktivite ile vücut yağ yüzdesine göre belirlenen obezite insidansı arasında bir ilişki olmadığı ve kadınlarda obezite görülmesinin erkeklere göre yaklaşık 3 kat daha fazla olduğunu belirtmektedirler (144).

Çalışmamızın literatürden farklı olan yönünün toplam fiziksel aktivite düzeyi ile VY%, kas kütlesi ve BKİ değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması, literatürle benzer olan yönünün ise fiziksel olarak çok aktif olan bireyler ile vücut yağ yüzdesi arasında negatif anlamlı korelasyon bulunması olduğunu söyleyebiliriz. VY% ve kas kütlesi miktarlarının IPAQ'a göre belirlenen gruplar ile olan ilişkisi değerlendirildiğinde, yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapan bireylerin (çok aktif, >3000 MET-dk/Hafta) vücut kas kütlelerinin fazla, VY%'sinin de daha az olduğu görülmektedir. Fakat minimum aktif ve inaktif bireyler için benzer bir durum olmadığı görülmektedir. Bu da fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonuna olumlu etkisi için fiziksel aktivite seviyesinin yeterli düzey olan >3000 MET-dk/Hafta olması gerektiğini söyleyebiliriz.

Çalışmamıza katılan bireyler yaş gruplarına göre (30-39, 40-49, 50-59, 60 ve üstü) ayrıldığında en fazla fiziksel aktiviteye sahip olan grubun  $2037,66 \pm 3611,70$  IPAQ puan ortalaması ile 40-49 yaş arasındaki bireyler ve en az fiziksel aktivitenin ise  $912,48 \pm 747,13$  puan ortalaması ile 50-59 yaş arasında olduğu görülmekle beraber gruplar arasında fiziksel aktivite puanları bakımından anlamlı bir farklılık saptanmadı.



Aynı yaş grupları VY% bakımından incelendiğinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmasa da en fazla VY %ortalamasına sahip olan grubun  $30,75 \pm 5,92$  ile 50 -59 yaş aralığındaki ve en az VY% 'ne sahip olan grubun da  $26,57 \pm 6,83$  ile 30-39 yaş aralığındaki bireyler olduğu gözlemlendi. Benzer şekilde kas kütlesi ve BKİ bakımından da gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. Du ve ark (43)'nın yaptığı bir çalışmaya göre 30-79 yaş aralığındaki bireyleri bizim çalışmamıza benzer şekilde yaş gruplarına ayırmış olup, tüm yaş aralığında ve her iki cinsiyette, ortalama fiziksel aktivitenin yaş arttıkça düştüğünü ifade etmektedirler. Westerterp ve ark (143), yaşın arttıkça fiziksel aktivitenin azalması ve egzersiz eğitimi ile fiziksel aktivitenin artırılmasının vücut kompozisyonu üzerinde ve daha az bir miktarda da vücut ağırlığını etkileyebileceğini belirtmektedir.

Wanner ve ark (113) tarafından farklı obezite parametreleri ile fiziksel aktivite arasındaki ilişki incelenmiş olup, bireylerin 10 yıl sonrası izleminde inaktif olan ve inaktif hale gelen bireylerin aktif olan ve aktif hale gelen bireylerin aksine vücut yağ yüzdesi ve kilo artışıyla ilişkilendirilmiştir. Sürekli olarak aktif olan veya sonradan aktif olan kişilerde yağlanmanın düşük iken, sürekli inaktif olan veya sonradan inaktif olan bireylerde yağlanma düzeyinin benzer olduğu bulunmuştur. Hareketsiz geçirilen zamanın yapılan fiziksel aktiviteden bağımsız olarak tek başına da yüksek yağ kütlesi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Yüksek düzeyde yapılan fiziksel aktivitenin de hareketsiz geçen zamandan bağımsız olarak düşük yağ kütlesi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Normal veya düşük fiziksel aktivite seviyelerindeki bireylerin hareketsiz geçen zamanın azlığı ile beraber düşük yağlanma ile ilişkilendirilmektedir. Bu sonuçlara göre fiziksel aktivite için harcanan zamanın fazlalığı vücut kompozisyonu üzerine etkili olsa da uzun süreli hareketsiz geçen zamanın bu etkiyi azaltacağı ifade edilmiştir. Bu çalışmaya göre 23 ve 30 yaşları arasında sürekli aktif olmanın veya 30 yılda aktif hale gelmenin düşük yağlanma ile ilişkili olduğu; 30 yılda inaktif hale gelmenin veya sürekli inaktif olmanın yağlanma üzerine aynı etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre genç erişkinlik döneminde sürekli aktif olmanın sağlıklı düzeyde yağlanma riskine azaltabileceği gösterilmektedir (150). Postmenopozal kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada bireylerin %69,5'inin inaktif ve yalnızca %2,1'inin yeterli düzeyde aktif olduğu ve katılımcıların IPAQ puanı ortalamalarının  $611,9 \pm 847,2$  MET-dk/hf olduğu belirtilmiştir. Katılımcıların fiziksel

aktivite düzeyleri düşük bulunurken, kadınların oturarak geçirdikleri sürenin günde ortalama  $5,4 \pm 2,8$  saat olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada, oturma süresinin yeni bir çalışma alanı olduğu ve birçok sağlık sorunu ile ilişkili olabileceğinden, riskli grupların belirlenip öneride bulunulması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu da vurgulanmaktadır (151). Obez olmayan genç erişkinlerin oturma süreleri ve fiziksel aktivitelerinin yağlanma ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmada, bireylerin oturma sürelerinin yaptıkları fiziksel aktiviteden daha fazla yağ kütlesi ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Aynı bireyler iki yıl sonra incelendiğinde ise yağlanmadaki değişiklik ve oturma süreleri veya fiziksel aktivite arasında bir ilişki bulunmamıştır (152). Gençlerde sedanter davranışların yağlanmaya neden olduğuna dair yapılan bir çalışmaya göre, gençlerde sedanter davranış ve adipozite arasında bulunan ilişkinin yetişkinlik döneminde sağlık üzerinde etkileri olabileceği belirtilmektedir. Oturma saatlerinde herhangi bir düşüşün hareketi arttıracığı; fakat bu artışın düşük yoğunluklu fiziksel aktiviteden yana olabileceği ifade edilmektedir. Oturma süresinin azaltılıp yerine düşük yoğunluklu aktivite ile beraber orta yoğunluklu aktivitenin artırılması durumunda enerji harcamasının artacağı belirtilmiş olan bu çalışmada; hareketsiz olarak geçirilen zamanın yüksek olmasının yanında, yüksek seviyede fiziksel aktivitenin varlığı ile sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin daha az olduğuna dair kanıtlardan da bahsedilmektedir (153). Yapılan bir çalışmada, oturma sürelerindeki artışın en çok erkek, üniversite eğitimi almış, tam zamanlı çalışan, obez ve sürekli olarak düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip kişilerde görüldüğü ifade edilmektedir (154). Yetişkin bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada ise fiziksel aktivite ve oturma sürelerinin aşırı kilolu ve obez bireylerdeki ilişkisi incelenmiş olup; bel çevresi, bel/kalça oranı, BKİ ve BİA gibi farklı parametreler kullanılarak bireyler aşırı kilolu ve obez olarak sınıflandırılmıştır. Şiddetli fiziksel aktivitenin tüm obezite parametreleriyle ters ilişkili olduğu ve en tutarlı ilişkinin BİA ile hesaplanan vücut yağ oranı olduğunu belirtmişlerdir. Oturma süresinin de BİA ile elde edilen vücut yağı ile pozitif ilişkili olduğunu, diğer parametrelerle ilişkili olmadığını ifade etmişlerdir. İnaktif olmanın obezite, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi ile ilişkilendirildiği ve bu parametrelerin artışından sorumlu olduğu belirtilmiştir (113). Fiziksel aktivite ve sedanter geçirilen zamanın adipozite ile ilişkisinin değerlendirildiği Çin’de yapılan bir çalışmaya göre, genel olarak bireylerin fiziksel aktivite seviyelerinin düşük ve aşırı

hareketsiz geçirilen zamanın yağlanma ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Çalışmadan çıkarılan sonuç; daha fazla fiziksel aktivite ve daha az hareketsiz geçirilen zamanın daha az yağlanma ile ilişkili olduğu yönündedir. Çalışmada yüksek fiziksel aktivitenin düşük BKİ ile ilişkili olduğu da belirtilen bir başka sonuçtur (43). Çalışmamıza göre ise; bireylerin gün içerisindeki oturma süreleri ile cinsiyet, yaş, BKİ ve VY% arasındaki ilişkisi incelendiğinde, cinsiyet ve vücut kas kütlesi dışında hiçbir parametre ile anlamlı ilişkili olduğu gözlenmedi. Oturma süreleri bakımından cinsiyetler arası farka bakıldığında, erkeklerin kadınlardan daha fazla oturduğu saptanmış ve çalışmamız bu yönü ile literatürle benzer bulunmuştur. Vücut kas kütlesi ile oturma süreleri arasında pozitif yönlü ilişki saptanması beklenmeyen bir durum olmasına rağmen, bunun nedeninin, oturma süresi ve kas kütlesi parametrelerinin erkeklerde daha yüksek olması ile ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

Türkiye’de farklı yaş ve meslek gruplarına göre fiziksel aktivite düzeylerinin belirlendiği birçok araştırma yapılmış olup (5,19,47,98,126,127,130,155–157), fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonunu ile ilişkisini değerlendiren daha az sayıda çalışma vardır. Mevcut çalışmaların genelde vücut kompozisyonu değerlendirmesinde BKİ, bel çevresi, bel/kalça oranı, skinfold vb. antropometrik ölçümlerden yararlanıldığı görülmektedir (38,98,119,127,156,157). Az sayıda çalışmanın bu değerlendirmeyi yaparken vücut kompozisyonu ölçümü için biyoelektriksel impedans analiz yöntemini kullandığı (133) ve yapılan çalışmaların son dönemlerde genç erişkinler üzerinde yoğunlaştığı gözlenmiştir (38,119,133,157).

Halk sağlığını etkileyen en büyük problem olarak görülen fiziksel inaktivitenin giderek arttığı ve buna bağlı olarak birçok kronik hastalığın ortaya çıktığı yapılan çalışmalarda görülmektedir. Bu kronik hastalıklardan biri olan ve sağlığı riske edecek düzeydeki vücuttaki aşırı yağ birikimi olarak tanımlanan obezite prevalansı da gittikçe artmaktadır. Obeziteyi derecelendirirken kullanılan BKİ değerinin yetersiz kaldığına dair çalışmalar mevcut olduğundan, vücut kompozisyonunun belirlenmesi gittikçe önem kazanmaktadır.

Sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalarda, vücut kompozisyonunu belirlemede BİA’nın DXA gibi referans yöntemle kıyaslandığında %3-5 oranında hata verdiği ifade edilmektedir (158). Buna rağmen DXA’nın pahalı olup ve kolay ulaşılabılır

olmaması DXA yerine klinikte daha pratik, kısmen daha ucuz, taşınabilir ve kolay ulaşılabilir olan bioelektriksel impedans ölçüm cihazlarını daha avantajlı hale getirmektedir.

Kapsamlı obezite tedavisinde fizyoterapinin yeri bireylerin fiziksel aktivitesinde artış sağlamak, yapılan aktivitelerin tipi, sıklığı, süresi ve yoğunluğunu bireye özgü olarak belirlemektir (21). Bunun için öncelikle bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri belirlenmeli, obezite derecelendirmesi için sadece bireylerin boy ve kilosuna göre değil vücut kompozisyonuna göre detaylı bir değerlendirme yapılmalıdır. BKİ'ye göre normal veya fazla kilolu kategorisindeki bireylerin de vücutlarında vücut yağ miktarlarının fazla olabileceği düşünülerek hareket edilmelidir. Ayrıca cinsiyet yönünden vücut kompozisyonlarındaki farklılıklar, cinsiyete ve bireye özgü bir değerlendirme yapılmasının önemini ortaya çıkarmaktadır. Bütün bu bulgular sonucunda BKİ'nin tek başına bireylerin vücut kompozisyonu ile ilgili yeterli bilgi vermediği söylenebilir. Bu nedenle vücut kompozisyonlarını detaylı olarak değerlendiren cihazlar eşliğinde cinsiyete ve bireye özel değerlendirmeler yapılması gerekmektedir. Son olarak fiziksel aktivite ile vücut kompozisyonunun ilişkili olduğu düşünülecek olursa, fiziksel aktivite yapma bilincine ve farkındalığına ulaşma konusunda toplumda dikkat çekmek gerekmektedir.

Sonuç olarak; toplumdaki fiziksel aktivite düzeyinin belirlenerek fiziksel aktivitenin artırılmasını, bireylerin vücut yağ yüzdelerinin hesaplanarak yaş ve cinsiyete göre normalden fazla yağ düzeyine sahip bireylerin tespiti ile bu bireyler için bütüncül bir takip ve tedavi planının oluşturulmasını önerebiliriz. Gelecekte ise; bireylerin fiziksel aktiviteleri ve vücut kompozisyonlarının değerlendirilirken objektif yöntemlerin tercih edileceği, mevcut fiziksel aktiviteye göre bireylerin uzun dönem takip edileceği epidemiyolojik çalışmalar yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

### **Limitasyonlar**

Araştırmada vücut kompozisyonu ile ilgili verilerin toplanması sırasında BIA yöntemi kullanılarak Tanita BC-601 model cihaz ile bireylerden ölçüm alımı sabah açlığı ile yapılmıştır. Katılımcıların ölçümleri 8-11 saatleri arasında alınmıştır. Bu

durum kişilerin sabah uyandıktan sonraki açlık sürelerinin farklı olmasına neden olmuştur.

Bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri hesaplanırken anket sorularının cevabı kişilerin kendi beyanlarına göre geçmişe dönük, son 7 günü içermektedir. Bu nedenle beyan edilen fiziksel aktivite düzeyinin bireylerin ne kadar süredir devam ettirdiğini bilememekteyiz.

Son olarak, bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ve oturma süreleri objektif yöntemlerle belirlenmediğinden değerlendirmelerin subjektif olarak kaydedilmesi çalışmamızın limitasyonlarındanır.



## 8. SONUÇ

Yetişkin bireylerde fiziksel aktivite düzeyi ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmamızda şu sonuçlara ulaşıldı.

1. Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin düşük olduğu saptandı.
2. Eğitim düzeyinin arttıkça fiziksel aktivite seviyelerinde artış görüldü.
3. Cinsiyete göre vücut kompozisyonlarının farklı olduğu gözlemlendi.
4. Bireylerin BKİ'ye göre obezite sınıflaması ile vücut kompozisyonu ile belirlenen vücut yağ yüzdeleri arasında farklılıklar saptandı.
5. VY% ile vücut kas kütlesi arasında negatif yönlü anlamlı ilişki olduğu belirlendi.
6. BKİ ile VY% ve vücut kas kütlesi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulundu.
7. Erkeklerin BKİ ve vücut kas kütlesinin kadınlardan daha yüksek, kadınların ise VY%'sinin erkeklerden daha fazla olduğu görüldü.
8. BKİ'nin her kategorisinde bireylerin yağ oranı düzeyinde cinsiyete göre anlamlı fark olduğu ve bu kategorilerdeki kadınların erkeklerden daha fazla yağ oranına sahip oldukları bulundu.
9. Fiziksel aktivite düzeyi sınıflamasına göre yalnızca çok aktif bireylerin fiziksel aktiviteleri vücut yağ yüzdeleri ile negatif ilişkili bulundu.
10. Oturma süresi bakımından erkeklerin oturma sürelerinin anlamlı olarak kadınlardan fazla olduğu sonucuna ulaşıldı.

## 9. KAYNAKLAR

1. Baltacı G, Irmak H, Kesici C, Çelikcan E, Çakır B. Fiziksel Aktivite Bilgi Serisi. 1. Baskı. Sağlık Bakanlığı, Ankara; 2008.
2. Özkan S, Yılmaz E. Hastanede çalışan hemşirelerin sağlıklı yaşam biçimi davranışları. Fırat Sağlık Hizmetleri Derg. 2008;3(7):90–105.
3. Yalçınkaya M, Gök Özer F, Karamanoğlu Yavuz A. Sağlık çalışanlarında sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının değerlendirilmesi. TSK Koruyucu Hekim Bülteni. 2007;6(6):409–20.
4. Ayaz S, Tezcan S, Akıncı F. Hemşirelik yüksekokulu öğrencilerinin sağlığı geliştirme davranışları. CÜ Hemşirelik Yüksek Okulu Derg. 2005;9(2):26–34.
5. Kitiş Y, Gümüş Y. 20 yaş ve üzeri kadınların fiziksel aktivite düzeyleri, fiziksel aktiviteye ilişkin inançları ve davranış aşamalarının belirlenmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilim Derg. 2015;4(3):399–411.
6. Yücesan S. Optimal Beslenme. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı. Beslenme Bilgi Serisi-1. Ankara: Klasmat Matbaacılık; 2008.
7. Gülcü F, Parmaksız A, Kıdır M, Gürsu M. Metabolik sendrom. Fırat Sağlık Hizmetleri Derg. 2006;1(3):24–32.
8. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi. Ankara, 2014: Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Sağlık Bakanlığı Yayın No:940; 2014.
9. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva, Switzerland; 2013-2020.
10. Boyce RW, Boone EI, Cioci BW, Lee AH. Physical activity, weight gain and occupational health among call centre employees. Occup Med (Chic Ill). 2008;58(4):238–44.
11. Yeşil P, Altıok M. Kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi ve kontrolünde fiziksel aktivitenin önemi. Türk Kardiyol Dern Kardiyovasküler Hemşirelik Derg. 2012;3(3):39–48.
12. Dubbert PM, Carithers T, Sumner AE, Barbour KA, Clark BL, Hall JE, vd. Obesity, physical inactivity, and risk for cardiovascular disease. Am J Med Sci. 2002;324(3):116–26.

13. Hu FB, Leitzmann MF, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Rimm EB. Physical activity and television watching in relation to risk for type 2 diabetes mellitus in men. *Arch Intern Med.* 2001;161(12):1542–8.
14. Fagard RH. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sport Exerc Suppl.* 2001;33(6):484–92.
15. Hu FB, Stampfer MJ, Colditz GA, Ascherio A, Rexrode KM, Willett WC, vd. Physical activity and risk of stroke in women. *Methods.* 2005;283(22):2961–7.
16. Prochaska JO, Velicer WF, Rossi JS, Goldstein MG, Marcus BH, Rakowski W. Stages of change and decisional balance for 12 problem behaviors. *Heal Psychol.* 1994;13(1):39–46.
17. Pi-Sunyer F, Becker D, Bouchard C, Carleton R, Colditz G, Dietz W, vd. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. C. 98–4083, National Institutes Of Health. 1998.
18. Akram DS, Astrup AV, Atinmo T, Boissin JL, Bray GA, Carroll KK, vd. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 894. Geneva, 2000.
19. Vassigh G. Üniversite Öğrencilerinin Fiziksel Aktivite Durumları İle Sağlıklı Beslenme İndekslerinin Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme Bilimleri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara; 2012.
20. Okorodudu DO, Jumean MF, Montori VM, Romero-Corral A, Somers VK, Erwin PJ, vd. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: A systematic review and meta-analysis. *Int J Obes.* 2010;34(5):791–9.
21. Cieślińska-Świder J. Physiotherapy in the comprehensive treatment of obesity. *Physiother Heal Act.* 2015;23(1):35–44.
22. Gallagher D, Visser M, Sepúlveda D, Pierson RN, Harris T, Heymsfield SB. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? *Am J Epidemiol.* 1996;143(3):228–39.
23. Tehard B, Saris WHM, Astrup A, Martinez JA, Taylor MA, Barbe P, vd. Comparison of two physical activity questionnaires in obese subjects: The NUGENOB study. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(9):1535–41.



24. Zanovec M, Lakkakula AP, Johnson LG, Turri G. Physical activity is associated with percent body fat and body composition but not body mass index in white and black college students. *Int J Exerc Sci.* 2009;2(3):175–85.
25. Utter AC, Nieman DC, Ward AN, Butterworth DE. Use of the leg-to-leg bioelectrical impedance method in assessing body-composition change in obese women. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(4):603–7.
26. Guida B, Trio R, Nastasi AM, Laccetti R, Pesola D, Torraca S, vd. Body composition and cardiovascular risk factors in pretransplant hemodialysis patients. *Clin Nutr.* 2004;23(3):363–72.
27. Haskell WL. Physical activity, sport, and health: Toward the next century. *Res Q Exerc Sport.* 1996;67(3):S-37-S-47.
28. Kriska A, Caspersen C. A collection of physical activity questionnaires for health-related research. *Med Sci Sport Exerc.* 1997;29(6):1–205.
29. Özüdoğru E. Üniversite Personelinin Fiziksel Aktivite Düzeyi İle Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Burdur; 2013.
30. Kayapinar FC. Physical Activity Levels of Adolescents. *Procedia - Soc Behav Sci.* 2012;47:2107–13.
31. Karaca A. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Yöntemleri. Spor Yayınevi ve Kitabevi, 1. Basım, Ankara; 2017.
32. Pettee KK, Storti KL, Ainsworth BE, Kriska AM. Measurement of physical activity and inactivity in epidemiologic studies. (Ed: I-Min Lee). *Epidemiologic Methods in Physical Activity Studies.* Oxford University Press; 2009. 15-33 s.
33. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.
34. Alpözgen AZ, Özdiñçler AR. Fiziksel Aktivite ve Koruyucu Etkileri: Derleme. *HSP.* 2016;3(1):66–72.
35. Aydın ZD. Toplum ve birey için sağlıklı yaşlanma: Yaşam biçiminin rolü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg.* 2006;13(4):43–8.
36. Pekcan G. Sağlıkın Korunması ve Geliştirilmesi: Sağlıkli Beslenme ve Yaşam Biçimi Stratejileri. İçinde: Fiziksel Aktivite, Beslenme ve Sağlık Kongresi Bildiri Kitabı. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, 2009; s. 32.

37. Modifiable risk factors - World Heart Federation [Internet]. [kaynak 22 Ocak 2019]. Available at: <https://www.world-heart-federation.org/resources/risk-factors/>
38. İpek C. Genç Yetişkinlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya; 2018.
39. Zorba E, Saygın Ö. Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk. Fırat Matbaacılık Ltd. Şti, 3. Baskı; 2013.
40. Irmak H, Torunoğlu MA, Yardım N, Keklik K. Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2013-2017). T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Yayın no: 773, Ankara, 2013.
41. Healy GN, Clark BK, Winkler EAH, Gardiner PA, Brown WJ, Matthews CE. Measurement of Adults' sedentary time in population-based studies. *Am J Prev Med.* 2011;41(2):216–27.
42. Celis-Morales CA, Perez-Bravo F, Ibañez L, Salas C, Bailey MES, Gill JMR. Objective vs. self-reported physical activity and sedentary time: Effects of measurement method on relationships with risk biomarkers. *PLoS One.* 2012;7(5).
43. Du H, Bennett D, Li L, Whitlock G, Guo Y, Collins R, vd. Physical activity and sedentary leisure time and their associations with BMI, waist circumference, and percentage body fat in 0.5 million adults: The China Kadoorie Biobank study1-3. *Am J Clin Nutr.* 2013;97(3):487–96.
44. Calabro MA, Lee JM, Saint-Maurice PF, Yoo H, Welk GJ. Validity of physical activity monitors for assessing lower intensity activity in adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2014;11(1):1–9.
45. Warren TY, Barry V, Hooker SP, Sui X, Church TS, Blair SN. Mortality in Men. *Med Sci Sport Exerc.* 2010;42(5):879–85.
46. U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; 1996.
47. Öztürk M. Üniversitede Eğitim-Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivitenin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin

Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara; 2005.

48. Sallis JF. Measuring Physical Activity: Practical Approaches for Program Evaluation in Native American Communities. *J Public Heal Manag Pr.* 2010;16(5):404–10.
49. Laporte RE, Montoye HJ, Caspersen CJ. Assessment of Physical Activity in Epidemiologic Research: Problems and Prospects. *Public Health Rep.* 1985;100(2):87–95.
50. Şahin G. Yaşlılarda fiziksel aktivite düzeyi değerlendirme yöntemleri. *Turkish J Geriatr.* 2010;14(2):172–8.
51. Sylvia LG, Bernstein EE, Hubbard JL, Keating L, Anderson EJ. A Practical Guide to Measuring Physical Activity. *J Acad Nutr Diet.* 2014;114(2):199–208.
52. Baskerville R, Ricci-Cabello I, Roberts N, Farmer A. Impact of accelerometer and pedometer use on physical activity and glycaemic control in people with Type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med.* 2017;34(5):612–20.
53. Elliott SA, Baxter KA, Davies PSW, Truby H. Accuracy of self-reported physical activity levels in obese adolescents. *J Nutr Metab.* 2014;2014:1–6.
54. Ainsworth B, Cahalin L, Buman M, Ross R. The current state of physical activity assessment tools. *Prog Cardiovasc Dis.* 2015;57(4):387–95.
55. Skender S, Ose J, Chang-claude J, Paskow M, Brühmann B, Siegel EM, vd. Accelerometry and physical activity questionnaires - a systematic review. *BMC Public Health.* 2016;16(1):1–10.
56. Cleland C, Ferguson S, Ellis G, Hunter RF. Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. 2018;3:1–12.
57. A Report of the Surgeon General. Physical activity and health - Adults. U.S. Department of Health and Human Services. 1996.
58. Lamonte MJ, Ainsworth BE. Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(6):370–8.
59. Caspersen CJ, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness : Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100(2):126–31.

60. Ndahimana D, Kim E. Measurement methods for physical activity and energy expenditure : a review. *Clin Nutr Res.* 2017;6(2):68–80.
61. Hills AP, Mokhta N, Byrne NM. Assessment of physical activity and energy expenditure : an overview of objective measures. *Front Nutr.* 2014;1(5):1–16.
62. Gilliat-Wimberly M, Manore MM, Woolf K, Swan PD, Carroll SS. Effects of habitual physical activity on the resting metabolic rates and body compositions of women aged 35 to 50 years. *J Am Diet Assoc.* 2001;101:1181–8.
63. Baltacı G. Obezite ve Egzersiz. T.C. Sağlık Bakanlığı, Yayın no:730. Ankara; 2008.
64. Pi-Sunyer F. The Practical Guide to Identification, Evaluation and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Publication No. 98-4083. National Institutes Of Health; 1998.
65. Çelik C, Yalbuздаğ ŞA. Obezite ve Egzersiz. *J Clin Anal Med.* 2014;244–7.
66. Sarsan A, Ardic F, Özgen M, Topuz O. The effects of aerobic and resistance exercises in obese women. *Clin Rehabil.* 2006;20:773–82.
67. Şavkın R, Baş Aslan U. The effect of Pilates exercise on body composition in sedentary overweight and obese women. *J Sports Med Phys Fitness.* 2017;57(11):1464–70.
68. Aslan H. Futbolcularda Vücut Kompozisyonunun İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara; 2014.
69. Kuriyan R. Body composition techniques. *Indian J Med Res.* 2018;148(5):648–58.
70. Ellis KJ. Human body composition : In vivo methods. *Am Physiol Soc.* 2000;80(2):649–80.
71. Wells JCK, Fewtrell MS. Measuring body composition. *Arch Dis Child.* 2006;91(7):612–7.
72. Wang Z-M, Pierson Jr RN, Heymsfield SB. The five-level model : a new approach to organizing body-composition research. *Am J Clin Nutr.* 1992;56:19–28.
73. Xie X, Kolthoff N, Bärenholt O, Nielsen S. Validation of a leg-to-leg bioimpedance analysis system in assessing body composition in postmenopausal women. *Int J Obes.* 1999;23(10):1079–84.

74. Özçetin M, Khalilova F, Kılıç A. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde sıra dışı bir yöntem: BIA. Çocuk Derg. 2017;17(2):61–6.
75. Akindele MO, Phillips JS, Igumbor EU. The relationship between body fat percentage and body mass index in overweight and obese individuals in an urban african setting. J Public Health Africa. 2016;7(1):15–9.
76. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No:726, 2. Basım, Ankara; 2012.
77. Ötüken Y. Tıbbi Beslenme Tedavisi Uygulayan Obez ve Fazla Kilolu Kadın Bireylerin Öğün Sayılarının Kilo Kaybı ve Vücut Kompozisyonuna Etkisi. Doğu Akdeniz Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi; 2016.
78. Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. Obes Rev. 2001;2(3):141–7.
79. Gallagher, Dymna et al. Healthy Percentage Body Fat Ranges an Approach for Developing Guideline Based on BMI. Am J Clin Nutr. 2000;72:694–701.
80. Tomiyama AJ, Hunger JM, Nguyen-Cuu J, Wells C. Misclassification of cardiometabolic health when using body mass index categories in NHANES 2005-2012. Int J Obes. 2016;40(5):883–6.
81. Thomas EL, Frost G, Taylor-Robinson SD, Bell JD. Excess body fat in obese and normal-weight subjects. Nutr Res Rev. 2012;25(1):150–61.
82. Ojo G, Adetola O. The Relationship between Skinfold Thickness and Body Mass Index in Estimating Body Fat Percentage on Bowen University Students. Int Biol Biomed J. 2017;3(3):138–44.
83. Çetin İ, Muhtaroglu S, Yılmaz B, Kurtoğlu S. Biyoelektrik impedans analiz metodu ile obez çocuklarda cinsiyete göre vücut bileşimlerinin segmental olarak değerlendirilmesi. Dicle Tıp Derg. 2015;42(4):449–54.
84. Lee SY, Gallagher D. Assessment methods in human body composition. Natl Insitutes Heal. 2008;11(5):566–72.
85. Lu HK, Chiang LM, Chen Y-Y, Chuang C-L, Chen K-T, Dwyer GB, vd. Hand-to-hand model for bioelectrical impedance analysis to estimate fat free mass in a healthy population. Nutrients. 2016;8(10).

86. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. *Am J Clin Nutr.* 1996;64(suppl)(3):524–32.
87. Barbosa-silva MCG, Barros JDA, Post CLA, Waitzberg DL, Heymsfield SB. Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment ? *Nutrition.* 2003;19:422–6.
88. Meseri R. Otuz Yaş ve Üstü Erişkinlerde Beden Yağ Yüzdesi ve Antropometrik Ölçümlerin Kan Yağlarıyla İlişkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Halk Sağlığı Doktora Tezi, İzmir; 2009.
89. Grove J, Hung Y. Body fat prediction equations for skinfold and bioelectrical impedance analysis using dual-energy x-ray absorptiometry data as the criterion. *J Phys Ther Sport Med.* 2017;1(1):5–11.
90. Kaya H, Özçelik O. Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesinde Vücut Kitle İndeksi ve Biyoelektrik İmpedans Analiz Metodlarının Etkinliğinin Yaş ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması. *FÜ Sağ Bil Tıp Derg.* 2009;23(1):1–5.
91. Sun G, French CR, Martin GR, Younghusband B, Green RC, Xie YG, vd. Comparison of multifrequency bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of percentage body fat in a large, healthy population. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(1):74–8.
92. Achamrah N, Colange G, Delay J, Rimbart A, Folope V, Petit A, vd. Comparison of body composition assessment by DXA and BIA according to the body mass index: A retrospective study on 3655 measures. *PLoS One.* 2018;13(7):1–13.
93. Nunez C, Gallagher D, Russell-Aulet M, Heymsfield S. Impedance analysis of body composition: A new measurement approach. İçinde: Landignon N, Stock M, editörler. In *Proceedings of the 7th International Congress on Obesity.* Toronto, Ontario, Canada; 1994. s. 498.
94. Pietrobelli A, Rubiano F, St-Onge MP, Heymsfield SB. New bioimpedance analysis system: Improved phenotyping with whole-body analysis. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(11):1479–84.
95. Solomons NW, Mazariegos M. Low-cost appropriate technologies for body composition assessment: A field researchers view. *Asia Pacific J Clin Nutr.* 1995;4:19–22.

96. Norgan NG. Laboratory and field measurements of body composition. *Public Health Nutr.* 2005;8(7A):1108–22.
97. Mollaoglu H, Üçok K, Akgün L, Baş O. Biyoelektrik empedans analizi ve antropometrik yöntemler ile ölçülen vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması. *Kocatepe Tıp Derg.* 2006;7:27–31.
98. Parmaksız H. Yetişkin Obezlerde Fiziksel Aktivite Seviyesinin Belirlenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 1-76, İzmir; 2007.
99. Ryckman EM, Summers RM, Liu J, Del Rio AM, Pickhardt PJ. Visceral fat quantification in asymptomatic adults using abdominal CT: Is it predictive of future cardiac events? *Natl Insitutes Heal.* 2015;40(1):222–6.
100. Arif H, Racette SB, Villareal DT, Holloszy JO, Weiss EP. Comparison of methods for assessing abdominal adipose tissue from magnetic resonance images. *Obesity.* 2007;15(9):2240–4.
101. Tanita. Segmental Body Composition Monitor, Kullanım Klavuzu. Available at: <https://tarti.com/kullanim-kilavuzlari/16.pdf>
102. Völgyi E, Tylavsky FA, Lyytikäinen A, Suominen H, Alén M, Cheng S. Assessing body composition with DXA and bioimpedance: Effects of obesity, physical activity, and age. *Obesity.* 2008;16(3):700–5.
103. Geliebter A, Atalayer D, Flancbaum L, Gibson CD. Comparison of body adiposity index (BAI) and BMI with estimations of % body fat in clinically severe obese women. *Obesity.* 2013;21(3):493–8.
104. Baron KG, Reid KJ, Kim T, Van Horn L, Attarian H, Wolfe L, vd. Circadian timing and alignment in healthy adults: Associations with BMI, body fat, caloric intake and physical activity. *Int J Obes [Internet].* 2017;41(2):203–9. Available at: <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2016.194>
105. Kabiri LS, Hernandez DC, Mitchell K. Reliability, validity, and diagnostic value of a Pediatric Bioelectrical Impedance Analysis Scale. *Child Obes.* 2015;11(5):1–6.
106. Jebb SA, Siervo M, Murgatroyd PR, Evans S, Frühbeck G, Prentice AM. Validity of the leg-to-leg bioimpedance to estimate changes in body fat during weight

loss and regain in overweight women: A comparison with multi-compartment models. *Int J Obes.* 2007;31(5):756–62.

107. Hazır T, Açıkada C. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde biyoelektrik impedans analizinin güvenilirliği: Karşılaştırma çalışması. *Hacettepe J Sport Sci.* 2002;13(2):2–18.

108. Mancı E. Giyilebilir Bioelektrik İmpedans Ölçüm Cihazının Geçerlilik ve Güvenirliğinin Araştırması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir; 2016.

109. Duren DL, Ph D, Sherwood RJ, Ph D, Czerwinski SA, Ph D, vd. Body composition methods : Comparisons and interpretation. *J Diabetes Sci Technol.* 2008;2(6):1139–46.

110. Andreoli A, Garaci F, Cafarelli FP, Guglielmi G. Body Composition in Clinical Practice. *Eur J Radiol.* 2016;85(8):1461–8.

111. Ata AM. Antropometrik Değerlendirmede Kas İskelet Sistemi Ultrasonografisinin Yeri. Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara; 2016.

112. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy Percentage Body Fat Ranges an Approach for Developing Guideline Based on BMI. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:694–701.

113. Wanner M, Martin BW, Autenrieth CS, Schaffner E, Meier F, Brombach C, vd. Associations between domains of physical activity, sitting time, and different measures of overweight and obesity. *Prev Med Reports.* 2016;3:177–84.

114. Şahin MK, Şahin G, Yarış F. Obezitenin Önlenmesinde Diyetetik Yaklaşımlar. *Turkiye Klin J Fam Med-Special Top.* 2014;5(6):61–7.

115. Snitker S. Use of Body Fatness Cutoff Points. *Mayo Clin Proc.* 2010;85(11):1057–61.

116. Peterson MD, Al Snih S, Stoddard J, Shekar A, Hurvitz EA. Obesity misclassification and the metabolic syndrome in adults with functional mobility impairments : NHANES 2003 – 2006. *Natl Insitutes Heal.* 2014;60:71–6.

117. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Jensen MD, Thomas RJ, Squires RW, vd. Diagnostic performance of body mass index to detect obesity in patients with coronary artery disease. *Eur Heart J.* 2007;28(17):2087–93.



118. Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, Escalada J, Santos S, Millán D, vd. Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *Int J Obes*. 2012;36(2):286–94.
119. Yıldız A, Tarakçı D, Karantay Mutluay F. Genç erişkinlerde fiziksel aktivite düzeyi ile vücut kompozisyonu ilişkisi: Pilot çalışma. *J Heal Sci Prof*. 2015;2(3):297.
120. Aslan H. Futbolcularda Vücut Kompozisyonunun İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara; 2014.
121. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, vd. International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381–95.
122. Arabacı R, Çankaya C. Beden eğitimi öğretmenlerinin fiziksel aktivite düzeylerinin araştırılması. *Eğitim Fakültesi Derg*. 2007;20(1):1–15.
123. Tekkanat Ç. Öğretmenlik Bölümünde Okuyan Öğrencilerde Yaşam Kalitesi ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri. Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli; 2008.
124. Karaca A, Turnagöl HH. Çalışan bireylerde üç farklı fiziksel aktivite anketinin güvenilirliği ve geçerliği. *Hacettepe J Sport Sci*. 2007;18(2):68–84.
125. Sağlam M, Arıkan H, Savcı S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, vd. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills*. 2010;111(1):1–7.
126. Savcı S, Öztürk M, Arıkan H, Inal İnce D, Tokgözoğlu L. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Kardiyoloji Derneği Araştırmaları*. 2006;34(3):166–72.
127. Şanlı E, Güzel NA. Öğretmenlerde fiziksel aktivite düzeyi - Yaş, cinsiyet ve beden kitle indeksi ilişkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Derg*. 2009;14(3):23–32.
128. Genç A, Şener Ü, Karabacak H, Üçok K. Kadın ve Erkek Genç Erişkinler Arasında Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Farklılıklarının Araştırılması. *Kocatepe Tıp Derg* [Internet]. 2011;3(12):145–50. Available at: <http://acikerisim.aku.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1977/145-150.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

129. Blanca MC, Gonz RE, Schmidt-rivalle J. Associations between body composition , nutrition , and physical activity in young adults. 2016;(June).
130. Yıldırım D, Yıldırım A, Eryılmaz MA. Sağlık çalışanlarında fiziksel aktivite ile yaşam kalitesi ilişkisi. Cukurova Med J. 2019;44(2):1–10.
131. Serel Arslan S, Alemdaroğlu İ, Öksüz Ç, Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö. Genç bireylerde fiziksel aktivitenin akademik başarı ve depresyon üzerine etkisi. Ergoter ve Rehabil Derg. 2018;6(1):37–42.
132. Arslan M. Beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeylerinin analizi : Marmara üniversitesi öğretim üyeleri üzerine bir çalışma. 2018;45:59–69.
133. Taşpınar F, Kallem Seyyar G, Kurt G, Okur EÖ, Afşar E, Saraçoğlu İ, vd. Üniversite öğrencilerinde vücut kompozisyonu ile fiziksel aktivite, denge ve destekleyici faktörler arasındaki ilişki. Türkiye Klin J Heal Sci. 2017;2(2):55–65.
134. Kızar O, Kargün M, Togo OT, Biner M, Pala A. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeylerinin incelenmesi. Spor Bilim Derg. 2016;1(1):61–61.
135. Haase A, Steptoe A, Sallis JF, Wardle J. Leisure-time physical activity in university students from 23 countries: Associations with health beliefs, risk awareness, and national economic development. Prev Med (Baltim). 2004;39(1):182–90.
136. Shibata A, Oka K, Nakamura Y, Muraoka I. Recommended level of physical activity and health-related quality of life among Japanese adults. Health Qual Life Outcomes. 2007;5:1–8.
137. Berksoy D. İzmir ve Ankara İllerinde Yaşayan Kadınların Fiziksel Aktivite Düzeylerini ve Beslenme Alışkanlıklarını Etkileyen Faktörlerin Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara; 2011.
138. Cakmakci E, Arslan F, Vatansev H, Ayranci M. According to the normal weight, overweight and obese comparison of bioelectric impedance analysis method with the other methods. Turkish J Sport Exerc. 2015;17(2):31.
139. Bradbury KE, Guo W, Cairns BJ, Armstrong MEG, Key TJ. Association between physical activity and body fat percentage, with adjustment for BMI: A large cross-sectional analysis of UK Biobank. BMJ Open. 2017;7(3):1–10.
140. Meseri R. Otuz Yaş ve Üstü Erişkinlerde Beden Yağ Yüzdesi ve Antropometrik Ölçümlerin Kan Yağlarıyla İlişkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Doktora Tezi, İzmir; 2009.

141. Arslan C, Ceviz D. Ev hanımı ve çalışan kadınların obezite prevalansı ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının değerlendirilmesi. *FÜ Sağ Bil Derg Toplum*. 2007;21(5):211–20.
142. Miller IM, Rytgaard H, Mogensen UB, Miller E, Ring HC, Ellervik C, vd. Body composition and basal metabolic rate in Hidradenitis Suppurativa: a Danish population-based and hospital-based cross-sectional study. *J Eur Acad Dermatology Venereol*. 2016;30(6):980–8.
143. Westerterp KR. Physical activity and physical activity induced energy expenditure in humans: Measurement, determinants, and effects. *Front Physiol*. 2013;4(90):1–11.
144. Effendy S, Gunawan MF, Lintang D, Argoputra A, Dian P, Abraham YB. The relationship between physical activity and obesity based on body fat percentage in Banjaroyo Village, Kalibawang, Kulon, Progo, D.I. Yogyakarta. *J Farm Sains dan Komunitas*. 2018;15(1):29–36.
145. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical Inactivity: Prevalence and Associated Variables in Brazilian Adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(11):1894–900.
146. Küçükdağ HN, Sönmez CI, Başer DA. Tıp fakültesi öğrencilerinde fiziksel aktivite ile depresif semptomları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Aile Hek Derg*. 2018;22(3):157–65.
147. Gažarová M, Mečiarová L, Kopčeková J. Comparison of selected parameters of body composition in a group of sporting and non-sporting women. *Natl Inst Public Heal*. 2018;69(3):257–66.
148. Jiménez-Pavón D, Fernández-Vázquez A, Alexy U, Pedrero R, Cuenca-García M, Polito A, vd. Association of objectively measured physical activity with body components in European adolescents. *BMC Public Health*. 2013;13(1):667.
149. Ladabaum U, Mannalithara A, Myer PA, Singh G. Obesity, abdominal obesity, physical activity, and caloric intake in U.S. adults: 1988-2010. *Am J Med*. 2014;127(8):717–27.
150. Silva BGC da, Silva ICM da, Ekelund U, Brage S, Ong KK, De Lucia Rolfe E, vd. Associations of physical activity and sedentary time with body composition in Brazilian young adults. *Sci Rep*. 2019;9(1):5444.

151. Bilgen S. Post Menopozal Kadınlarda Vücut Kompozisyonu ve Fiziksel Aktivite Düzeyinin Kemik Mineral Yoğunluğu ile İlişkinin Değerlendirilmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Çanakkale; 2017.
152. Staiano AE, Martin CK, Champagne CM, Rood JC, Katzmarzyk PT. Sedentary time, physical activity, and adiposity in a longitudinal cohort of nonobese young adults. *Am J Clin Nutr.* 2018;108(5):946–52.
153. Biddle SJH, Pearson N, Salmon J. Sedentary behaviors and adiposity in young people. *Exerc Sport Sci Rev.* 2018;46(1):18–25.
154. Gebel K, Pont S, Ding D, Bauman AE, Chau JY, Berger C, vd. Patterns and predictors of sitting time over ten years in a large population-based Canadian sample: Findings from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). *Prev Med Reports.* 2017;5:289–94.
155. Vural Ö. Masa Başı Çalışanlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara; 2010.
156. Aktan R. Obez ve Pre-obez Bireylerde Solunum Fonsiyonlarının, Fiziksel Aktivite Düzeyinin ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir; 2016.
157. Soyuer F, Ünal D, Elmalı F. Normal ağırlıklı ve obez üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite. *Uluslararası İnsan Bilim Derg.* 2010;7(2):862–72.
158. Smith S, Madden AM. Body composition and functional assessment of nutritional status in adults: a narrative review of imaging, impedance, strength and functional techniques. *J Hum Nutr Diet.* 2016;29(6):714–32.

## 10. EKLER

### EK-1

#### ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM

Değerli Katılımcı;

Yapmakta olduğumuz araştırma, "Yetişkin Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyi ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasıdır. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyorum. Ancak çalışmamız gönüllülük esasına dayalı bir çalışmadır ve katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmanın herhangi bir aşamasında bir yaptırıma maruz kalmaksızın araştırmaya katılmayı reddetme hakkına da sahipsiniz. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyorum. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz size demografik bilgileriniz ve fiziksel aktivite durumunuzla ilgili bazı sorular sorup, vücut kompozisyonunuzu belirlemek için tartı benzeri bir cihazla ölçüm yapacağım. Vereceğiniz tüm cevaplar kesinlikle gizli tutulacaktır. Sorulara doğru veya en uygun cevabın verilmesi araştırmanın bilimsel sonuçları açısından son derece önemlidir. Ankete katılımınız ve değerli zamanınızı ayırdığınız için şimdiden çok teşekkür ederim. Saygılarımla.

Görüşme yapmayı kabul ediyor musunuz?

1. Evet, kabul ediyorum
2. Hayır, kabul etmiyorum.

Çalışmadan elde edilen veriler,

- Sadece bu çalışma için kullanılсын.
- Gelecekte yapılacak çalışmalar için de kullanılabilir.

Adı-Soyadı:

İmza:

Özgen Özkök  
İstanbul Medipol Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Yüksek Lisans Programı

**EK-2**

**DEĞERLENDİRME FORMU**

Tarih:

Tel:

AD-SOYAD:

CİNSİYET: 1)KADIN 2)ERKEK

YAŞ: BOY: KİLO: BKİ:

MESLEK:

- 1)ÇALIŞIYOR
- 2)EMEKLİ
- 3)EV HANIMI
- 4)ÖĞRENCİ
- 5)DİĞER

EĞİTİM DURUMU:

- 1)OKURYAZAR DEĞİL
- 2)İLKOKUL
- 3)ORTAOKUL
- 4)LİSE
- 5)ÜNİVERSİTE
- 6)YÜKSEK LİSANS VE ÜSTÜ

MEDENİ DURUM:

- 1) EVLİ
- 2) BEKAR
- 3) DUL
- 4) BOŞANMIŞ
- 5) DİĞER

ÇOCUK SAYISI:

1) ÇOCUK YOK

2) 1 ÇOCUK

3) 2 ÇOCUK

4) 3 VE ÜZERİ ÇOCUK

GEBELİK DURUMU:	1)VAR	2)YOK
MENAPOZ:	1)VAR	2)YOK
DİYALİZ:	1)VAR	2)YOK
KALP PİLİ:	1)VAR	2)YOK
KEMOTERAPİ:	1)VAR	2)YOK
METAL PROTEZ:	1)VAR	2)YOK
ATEŞ, ENFEKSİYON :	1)VAR	2)YOK
DİYET ÖYKÜSÜ(EN AZ 3 AYLİK):	1)VAR	2)YOK
DİYABET:	1)VAR	2)YOK
NÖROLOJİK HASTALIK:	1)VAR	2)YOK
KOGNİTİF YETERSİZLİK:	1)VAR	2)YOK
EGZERSİZE ENGEL KRONİK HASTALIK:	1)VAR	2)YOK
KALP-DAMAR PROBLEMİ:	1)VAR	2)YOK

SOYGEÇMİŞ:

ÖZGEÇMİŞ:

KULLANILAN İLAÇLAR:

### EK-3

#### ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ

Bu bölümdeki sorular son 7 gün içerisinde fiziksel aktivitede harcanan zamanla ilgilidir. Lütfen son 7 günde yaptığınız şiddetli fiziksel aktiviteleri düşünün. (işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence vb.)

Şiddetli fiziksel aktiviteler yoğun fiziksel efor gerektiren ve nefes alıp verme temposunun normalden çok daha fazla olduğu aktivitelerdir. Sadece herhangi bir zamanda **en az 10 dakika** süre ile yaptığınız aktiviteleri düşünün.

**1. Geçen 7 gün** içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol, veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

**Haftada \_\_\_gün**

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → **(3.soruya gidin.)**

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

**Günde \_\_\_saat**

**Günde \_\_\_dakika**

Bilmiyorum/Emin değilim.

**Geçen 7 günde** yaptığınız **orta** dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

**3. Geçen 7 gün** içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi **orta** dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

**Haftada \_\_\_gün**

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → **(5.soruya gidin.)**



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

**Günde** \_\_\_ saat

**Günde** \_\_\_ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim.

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

**Haftada** \_\_\_ gün

Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

**Günde** \_\_\_ saat

**Günde** \_\_\_ dakika 67

Bilmiyorum/Emin değilim.

Son soru, **geçen 7 günde hafta içinde oturarak** geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dâhildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde, günde **oturarak** ne kadar zaman harcadınız?

**Günde** \_\_\_ saat

**Günde** \_\_\_ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim.

EK-4

TANİTA CİHAZININ CİNSİYET VE YAŞA GÖRE STANDART VÜCUT YAĞ ORANLARI

BODY FAT RANGES FOR STANDARD ADULTS

<b>ADULT FEMALE</b>	<b>18</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	<b>19</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	<b>20 to 39</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	<b>40 to 59</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	<b>60-</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		UNDERFAT										HEALTHY										OVERFAT										OBESE																			

<b>ADULT MALE</b>	<b>18</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	<b>19</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	<b>20 to 39</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	<b>40 to 59</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	<b>60-</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		UNDERFAT										HEALTHY										OVERFAT										OBESE																			

Gallagher D et al. Am J Clin Nutr 2000, 72:694-701  
 "healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index."  
 Jebb S, McCarthy D, Fry T. Prentice AM (2004) New body fat reference curves for children.

EK-5

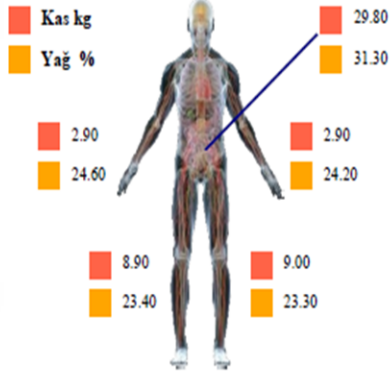
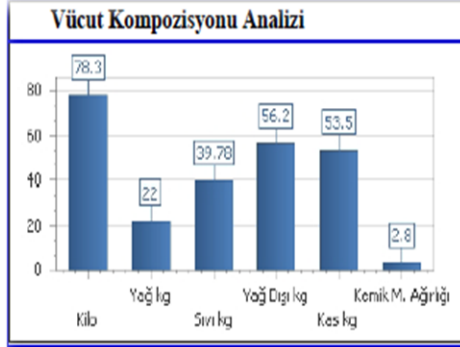
## STANDART YAPIDAKİ KİŞİLER İÇİN İDEAL YAĞ ORANI TABLOLARI

İdeal Yağ Oranı (%) Tabloları Yetişkinler için Cinsiyete göre Yaş Baz alınarak hazırlanmıştır.

<b>Bayan</b>	Yaş	Kritik	Düşük	Normal	Yüksek	Çok Yüksek
	20 - 29	10 ↓	10 - 18	18 - 26	26 - 30	31 ↑
	30 - 39	11 ↓	11 - 20	20 - 28	28 - 32	33 ↑
	40 - 49	12 ↓	12 - 22	22 - 31	31 - 34	35 ↑
	50 - 59	13 ↓	13 - 27	27 - 34	34 - 37	38 ↑
	60 ve üzeri	14 ↓	14 - 28	28 - 36	36 - 40	41 ↑

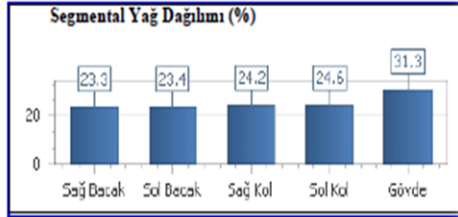
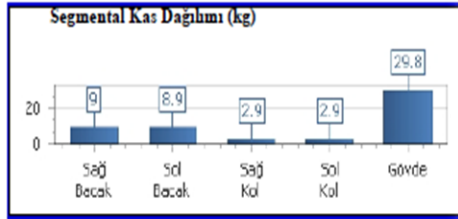
<b>Bay</b>	Yaş	Kritik	Düşük	Normal	Yüksek	Çok Yüksek
	20 - 29	7 ↓	7 - 10	10 - 20	20 - 24	25 ↑
	30 - 39	8 ↓	8 - 14	14 - 23	23 - 26	27 ↑
	40 - 49	9 ↓	9 - 17	17 - 25	25 - 28	29 ↑
	50 - 59	10 ↓	10 - 19	19 - 26	26 - 29	30 ↑
	60 ve üzeri	11 ↓	11 - 20	20 - 27	27 - 30	31 ↑

## TANİTA BC-601 MODEL CİHAZIN SONUÇ ÖRNEĞİ



**Segmental Vücut Kompozisyonu Analizi**

	Sağ Bacak	Sol Bacak	Sağ Kol	Sol Kol	Gövde
Yağ (%)	23.30	23.40	24.20	24.60	31.30
Kas (kg)	9.00	8.90	2.90	2.90	29.80



Metabolizma Yaşı 64 BMR / Kilo 21 kcal

Kas (kg) : 53.50 İdeal Kas (kg) : 57.77

**Hedef Kilo Kontrolü (kg)**

Vücut Kütle İndeksi	26.16
İdeal Kilo	76.32 (68.84 ~ 83.80 kg aralığındadır.)
Obezite Derecesi	2.59%

**Yağ Ağırlığı (kg) 22.00 Yağ Oranı %28.10**

Dünya	< %19	Normal (%19 ~ %26)	> %26 Yüksek
			X

**Referans analizi**

Bölüm	Değerler	İdeal Değerler
Yağsız Kütle	56.2kg %71.78	%74 ~ %81 ↓
Mineral Miktarı	3.49kg %4.46	%4.60 ~ %5.00 ↓
Protein Miktarı	13.03kg %16.64	%14.80 ~ %16.20 ↑
İç Yağlanma	13	(1 ~ 13) ↔
Beden Yoğunluğu	1.033	1.038 ~ 1.055 ↓

B. Metabolizma Hızı Kcal : 1609 Normal (1375 - 2050)

**WHR Bel Kalça Oranı \***

Dünya	< 0.75	Normal (0.75 ~ 0.85)	> 0.85 Yüksek

**BMI 26.16 Vücut Kütle İndeksi 78.30/(1.73\*1.73)**

Dünya	< 23	Normal (23 ~ 28)	> 28 Yüksek
		X	

**Sıvı Ağırlığı (kg) 39.78 Sıvı Oranı %50.80**

Dünya	< %55	Normal (%55 ~ %66)	> %66 Yüksek
	X		

**Kütlesel analiz**

Bölüm	Değerler
Yumuşak Kas Dokusu (kg)	52.81
Kemik Mineralleri Ağırlığı (kg)	2.80
İskeletsel Kaslar (kg)	31.86
Hücre Dışı sıvı (kg)	16.00
Hücre İçi Sıvı (kg)	23.78

## İZİN BELGELERİ



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü



Sayı : 71211201-324.01  
Konu : Özgen ÖZKÖK'ün  
Tez Çalışması

### SAĞLIK HİZMETLERİ BAŞKANLIĞINA (Sağlığın Geliştirilmesi Birimi)

İlgi : 10/04/2018 tarihli ve 16867222-604.01.01-1137 sayılı yazınız

İlgi yazınıza istinaden Özgen ÖZKÖK'ün "*Yetişkin Bireylerde Fiziksel Aktivite Düzeyi ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi*" konulu anket çalışması incelenmiş olup, yapılmasında bir sakınca bulunmamıştır.

Ancak çalışmanın Kadıköy Sahra-i Cedit Aile Sağlığı Merkezi'nde yapılması talebinin ilgili birimlerce değerlendirilmesi hususunda;

Gereğini arz ederim.

e-İmzalıdır.  
Dr. Mustafa HATİPOĞLU  
Başkan a.  
Başkan Yardımcısı

Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Birimi Seyit Nizam Mah. Mevlana Cad.  
No:81/83 Zeytinburnu/İstanbul

Faks No:

e-Posta:bureu.ozaktas@saglik.gov.tr İnt.Adresi: Tel: (0212) 409 23 03 e-posta:  
hsm34.odmh@saglik.gov.tr

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 3c4964a9-eea8-4d56-b74b-aa6abfbf15a8 kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bilgi için:Bureu ÖZAKTAŞ

Unvan:DİYETİSYEN

Telefon No:02124092000



T.C. Sağlık Bakanlığı  
İSTANBUL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ

T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü

İSTANBUL İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ - İSTANBUL  
SAĞLIĞIN GELİŞTİRİLMESİ BİRİMİ  
23.05.2018 08:36 - 16867222 - 604.01.01 - E.1732



Sayı : 16867222/604.01.01  
Konu : Özgen ÖZKÖK'ün  
Tez Çalışması Hk.

#### KADIKÖY İLÇE SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 06/04/2018 tarihli ve 71211201-10962 sayılı yazı  
b) 13/04/2018 tarihli ve 71211201-324.01-39034 sayılı yazı  
c) 22/05/2018 tarihli ve 71211201-604.01.01-2750 sayılı yazı.

İlgi a) sayılı yazınız ile Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgen ÖZKÖK'ün, Dr. Öğr. Üyesi Burcu DİLEK'in danışmanlığında yürütülen "Yetişkin Bireylerde Fiziksel Aktivite Düzeyi ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi" konulu anket çalışmasını, Kadıköy Sahra-i Cedit Aile Sağlığı Merkezi'nde yapma talebi Müdürlüğümüz iletilmiştir.

Söz konusu araştırma ilgi b) ve c) sayılı yazı ile kurumumuza bağlı Halk Sağlığı Hizmetleri Başkanlığı, Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Birimi ve Aile Hekimliği Birimi tarafından uygun bulunmuş olup, Müdürlüğümüzce onaylanmıştır. Araştırmanın yürütülmesi esnasında adı geçene gerekli kolaylığın gösterilmesi ve ilgili Aile Hekimliğine bilgi verilmesi hususunda;

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

e-İmzalıdır.  
Dt. Şule TUYGUN  
Başkan a.  
Başkan Yardımcısı

Seyitnizam Mah. Mevlana Cd. No:85, 34015 Kat: 1 Oda No: 102 Zeytinburnu/İst.  
Sağlığın Geliştirilmesi Birimi  
Faks No:

e-Posta: arzu.sarmusak@sağlik.gov.tr İnt.Adresi: www.istanbulsağlik.gov.tr

Bilgi için: Arzu SARMUSAK

Unvan: FİRMA

Telefon No: 0212 638 33 99 - 3102

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 8648f1d5-1c9e-42db-ad02-a28f411ade18 kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.





T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü

İSTANBUL İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ - İSTANBUL  
SAĞLIĞIN GELİŞTİRİLMESİ BİRİMİ  
24.05.2018 10:08 - 16867222 - 604.01.01 - E.1721



Sayı : 16867222/604.01.01  
Konu : Özgen ÖZKÖK'ün  
Tez Çalışması Hk.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)  
(Kavacık Mah. Ekinçiler Cad. No:19 Kavacık Kavşağı 34810)

İlgi : a) 06/04/2018 tarihli ve 71211201-10962 sayılı yazı  
b) 13/04/2018 tarihli ve 71211201-324.01-39034 sayılı yazı  
c) 22/05/2018 tarihli ve 71211201-604.01.01-2750 sayılı yazı.

İlgi a) sayılı yazınız ile Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgen ÖZKÖK'ün, Dr. Öğr. Üyesi Burcu DİLEK'in danışmanlığında yürütülen "Yetişkin Bireylerde Fiziksel Aktivite Düzeyi ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi" konulu anket çalışmasını, Kadıköy Sahra-i Cedit Aile Sağlığı Merkezi'nde yapma talebi Müdürlüğümüze iletilmiştir.

Araştırma ile ilgili kurumumuza bağlı Halk Sağlığı Hizmetleri Başkanlığı, Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Birimi'nin ilgili b) sayılı yazısı çalışma konusu itibarı ile uygun görülmüştür. Ancak Halk Sağlığı Hizmetleri Başkanlığı, Aile Hekimliği Birimi'nin ilgi c) sayılı yazısı gereği:

"Bilindiği üzere aile hekimliği uygulaması kapsamında görev yapan aile hekimleri 25.01.2013 tarih ve 28539 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği'nin "Kayıtların Tutulma Şekli ve Muhafazası" başlıklı 31 inci Maddesinin 5 inci fıkrasında belirtilen "Aile hekimleri, bakmakla yükümlü olduğu vatandaşlara ait bilgi sisteminde tuttuğu tüm verilerin ilgili mevzuat çerçevesinde gizliliğini, bütünlüğünü, güvenliğini ve mahremiyetini sağlamakla yükümlüdür." hükmü ile 01.08.1998 tarih ve 23420 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Hasta Hakları Yönetmeliği" nin "Bilgilerin Gizli Tutulması" başlıklı 23' üncü Maddesinin 1 inci fıkrasında yer alan "Sağlık hizmetinin verilmesi sebebi ile edinilen bilgiler, kamun ile müsaade edilen haller dışında, hiç bir şekilde açıklanamaz" hükmüne istinaden aile hekimine kayıtlı nüfus ile ilgili veriler şahsın veya yasal vasisinin izni olmadan üçüncü kişiler ile paylaşamaz" ilkelere bağlı kalmak koşulu ile Aile Hekimliği Birimince uygun mütalaa edilmiştir.

Seyitnizam Mah. Mevlana Cd. No:85, 34015 Kat: 1 Oda No: 102 Zeytinburnu/İst.  
Sağlığın Geliştirilmesi Birimi  
Faks No:

Bilgi için: Arzu SARMUSAK

Unvan: FİRMA

e-Posta: arzu.sarmusak@saglik.gov.tr İnt. Adresi: www.istanbul saglik.gov.tr

Telefon No: 0212 638 33 99 - 3102

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 7776b0ba-7efa-45a3-b93f-c4e2859e1f0b kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bu bağlamda Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgen ÖZKÖK'ün talebi yukarıda belirtilen ilkelere bağlı kalmak koşuluyla Müdürlüğümüzce uygun bulunmuş olup, konunun çalışmada adı geçen öğrencinize tebliği hususunda;

Gereğini ve bilgilerinize arz ederim.

e-İmzalıdır.  
Dt. Şule TUYGUN  
Müdür a.  
Başkan Yardımcısı

GÜVENLİ ELEKTRONİK İMZALI  
ASLI İLE AYNIYDUR  
23.02.2018

Permin GÖRECEK  
İstanbul Sağlık Müdürlüğü  
Eğitim Sorumlusu

Seyitnizam Mah. Mevlana Cd. No:85, 34015 Kat: 1 Oda No: 102 Zeytinburnu/İst.  
Sağlığın Geliştirilmesi Birimi  
Faks No:

Bilgi için: Arzu SARMUSAK

Unvan: FIRMA

e-Posta: arzu.sarmusak@saglik.gov.tr İnt. Adresi: www.istanbul saglik.gov.tr

Telefon No: 0212 638 33 99 - 3102

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 7776b0ba-7cfa-45a3-b93f-c4e2859e1f0b kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



## 11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.10248  
Konu : Etik Kurulu Kararı

29/03/2018

Sayın Fzt. Özgen ÖZKÖK

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Yetişkin bireylerde fiziksel aktivite düzeyi ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 29.03.2018 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağımızı <https://cbys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden C3A0F538XE kodu ile doğrulayabilirsiniz.

**Istanbul Medipol Üniversitesi**

Kavacık Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacık Kavşağı 34810  
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44  
İnternet: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Ayrıntılı Bilgi İçin : [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr)

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Yetişkin bireylerde fiziksel aktivite düzeyi ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Fzt. Özgen ÖZKÖK			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarih	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	27/03/2018		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	27/03/2018		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 208</b>	<b>Tarih: 28/03/2018</b>		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi İknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

## 12. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Özgen	<b>Soyadı</b>	ÖZKÖK
<b>Doğum Yeri</b>	MELİKGAZİ	<b>Doğum Tarihi</b>	25.10.1994
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>TC Kimlik No</b>	
<b>Email</b>	ozgenozkok@hotmail.com	<b>Tel</b>	05056460606

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>	<b>Süre (Yıl-Yıl)</b>
<b>Yüksek Lisans</b>	İstanbul Medipol Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD	2016-
<b>Lisans</b>	İstanbul Medipol Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik	2014-
<b>Lisans</b>	İstanbul Medipol Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2012-2016
<b>Lise</b>	Hayrullah Kefoğlu Anadolu Lisesi	2008-2012

<b>Yabancı Dilleri</b>	<b>Okuduğunu Anlama</b>	<b>Konuşma</b>	<b>Yazma</b>	<b>YÖKDİL Puanı</b>
<b>İngilizce</b>	Çok iyi	Çok iyi	İyi	76,25
<b>Fransızca</b>	Zayıf	Zayıf	Zayıf	

	<b>Sayısal</b>	<b>Eşit Ağırlık</b>	<b>Sözel</b>
<b>ALES Puanı</b>	73,08		

### Bilgisayar Bilgisi

<b>Program</b>	<b>Kullanma Becerisi</b>
Microsoft Office	Çok iyi
Micrososft Excel	Çok iyi