

**T.C  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**OBEZİTE VE HAFİF ŞİŞMANLIĞIN  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE VÜCUT CÜSSESİNİN ÖNEMİ**

**Dyt. Mehtap BAHADIR**

**Toplu Beslenme Sistemleri  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA  
2019**



**T.C  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**OBEZİTE VE HAFİF ŞİŞMANLIĞIN  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE VÜCUT CÜSSESİNİN ÖNEMİ**

**Dyt. Mehtap BAHADIR**

**Toplu Beslenme Sistemleri  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Dr.Öğr.Üyesi Pelin BİLGİÇ**

**ANKARA**

**2019**

**ONAY SAYFASI**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**OBEZİTE VE HAFİF ŞİŞMANLIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE VÜCUT CÜSSESİNİN**  
**ÖNEMİ**

**Öğrnci :Dyt. Mehtap BAHADIR**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Pelin Bilgiç**

Bu tez çalışması 05.09.2019 tarihinde jürimiz tarafından "Toplu Beslenme Sistemleri Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Başkanı:** Doç.Dr.Yasemin AKDEVELİOĞLU

Gazi Üniversitesi

**Tez Danışmanı:** Dr.Öğr.Üyesi Pelin Bilgiç

Hacettepe Üniversitesi

**Üye:** Dr. Öğr.Üyesi Mercan Merve Tengilimoğlu Metin

Hacettepe Üniversitesi

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

20 Eylül 2019



Prof. Dr. Diclehan Orhan

Enstitü Müdürü

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezini kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezimi aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- ✘ Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren .6.. ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

20/09/2019



**Dyt.Mehtap BAHADIR**

*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*”

- (1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- (2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- (3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir*

*\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, tez danışmanım Dr.Öğr.Üyesi Pelin BİLGİÇ tarafından üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığımı beyan ederim.

*Dyt.Mehtap BAHADIR*

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez aşamasında bana yol gösteren, beni destekleyen, sabır ile bana yardımcı olan, mesleki olarak gelişmemde sonsuz katkıları olan ve beni motive eden danışmanım, Sayın Doç.Dr. Pelin BİLGİÇ'e

Araştırmam ve tez yazım aşamasında sabrı ve desteği ile her daim yanımda olan, her türlü desteğini benden esirgemeyen hayat arkadaşım sevgili eşim Faruk BAHADIR'a

Hayatımın her döneminde sevgisi ve desteği ile yanımda olan, tez yazım aşamasında da bir an olsun desteğini esirgemeyen, üzerimde ki emeklerini anlatmaya kelimelerin yetmediği benim için çok çok değerli olan biricik ablam Uzm.Dr. Semra DEMİRTAŞ ŞENLİK'e

Son üç senedir hayatımın her dönemini güzelleştiren, yüksek lisans eğitimin boyunca ve tez yazım aşamasında desteklerinden dolayı minik oğlum Yusuf BAHADIR'a

Eğitimim süresince beni motive eden ve destekleyen annem, babam ve kardeşlerime,

Araştırmam ve tez yazım süresince desteklerini esirgemeyen iş arkadaşlarıma,  
Sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Bahadır M., Obezite ve Hafif Şişmanlık Değerlendirilmesinde Vücut Cüssesinin Önemi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplu Beslenme Sistemleri Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.** İnsan sağlığını bozacak miktarda dokularda yağ birikmesi olarak tanımlanan obezite, çağımızın en önemli sağlık problemleri arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın amacı obezite ve hafif şişmanlık göstergeleri değerlendirilirken, yaygın olarak kullanılan beden kütle indeksinin vücut yağ miktarı ve dağılımı hakkında bilgi vermediği için, tek başına kullanımının yetersiz olduğunu ve beden kütle indeksi gibi vücut cüssesinin de obezite ve hafif şişmanlığın değerlendirilmesinde önemli olduğunu ve beden kütle indeksine göre aynı grupta yer alan bireyler arasında vücut cüssesi ince olan bireylerin yağ yüzdesinin daha yüksek olduğunu, vücut cüssesi iri olan bireylerin yağ yüzdesinin daha düşük olduğunu göstermektedir. Çalışmaya Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesinde çalışan yaşları 20-50 yaş arasında değişen 64 erkek, 165 kadın katılmıştır. Katılımcıların genel özellikleri yüz yüze uygulanan anket soruları ile alınmıştır. Bireylerin fiziksel aktivite kaydı Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa formunun (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) Türkçe'ye çevrilmiş versiyonu kullanılarak alınmıştır. Bireyler arasında düzenli spor yapan birey olmadığı için fiziksel aktivite kaydı sonuçları herhangi bir istatistiksel veri için kullanılmamıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri olarak ağırlık, boy, el- bilek çevresi, dirsek genişliği, bel çevresi, kalça çevresi ve boyun çevresi alınmıştır. Beden kütle indeksi ağırlık/boy uzunluğunun karesi olarak hesaplanmıştır. Bireylerin ortalama BKİ'si  $26,25 \pm 4,45$  bulunmuştur. BKİ sınıflanmasına göre bireyler normal, hafif şişman ve obez olarak sınıflandırılmıştır. Bel /kalça oranı ve bel/boy oranı hesaplanmıştır. Vücut cüssesi boy uzunluğunun bilek çevresine oranı ve boya göre dirsek genişliği ile hesaplanmıştır. Vücut cüssesine göre bireyler ince, orta ve iri olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmaya katılan 38 birey ince vücut cüsseli, 59 birey orta vücut cüsseli ve 132 birey iri/kalın vücut cüsselidir. Bireylerin yağ yüzdeleri ölçümleri Tanita MC 780 ile yapılmıştır. Çalışmada yağ yüzdesi sınıfları ile vücut cüssesi sınıfları arasında her iki cinsiyette de istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Erkeklerden yağ yüzdesi yüksek olan bireylerin % 46,6 'sı iri vücut cüssesine sahiptir. Kadınların yağ yüzdesi yüksek bireylerin % 65,5'i iri vücut cüssesine sahiptir. BKİ sınıflandırması yapılarak incelendiğinde ise erkek bireylerde normal, hafif şişman ve obez grubunda vücut cüssesi ile yağ yüzdesi arasında ilişki tespit edilememiştir ( $\chi^2$  3,360; p=0,186). Kadın bireylerde ise hafif şişman ve obez gruplarında vücut cüssesi ile yağ yüzdesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemezken, normal gruba giren kadın bireylerde yağ yüzdesi sınıfları ile vücut cüssesi sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2$ =6,909; p=0,032). Normal grubu giren kadın bireylerin % 46,7'sinin yağ yüzdesi yüksek iken % 53,3'ünün yağ yüzdesi normal çıkmıştır. Obezite ve hafif şişmanlık göstergeleri değerlendirilirken vücut cüssesinin önemini göstermek için için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite, Vücut Cüssesi, Beden Kütle İndeksi



## ABSTRACT

**Bahadır M.,The Important of Body Frame Size for Evulation of Obesity and Mild Obesity, Hacettepe University Graduate School of Health Sicences,Master of Sciences Thesis in Food Service Systems Programme, Ankara,2019.** Obesity, which is defined as abnormal or excessive accumulation of fat in adipose tissues in a way that disrupts human health, is among the most important health problems of our time. The aim of this study was to show that body mass index alone is insufficient and body size index is important as body mass index is important because it does not provide information about body fat amount when evaluating obesity and mild obesity indicators. According to body mass index, to show that fat percentage of individuals with thin body size is higher among individuals in the same group and fat percentage of individuals with large body size is lower. 64 males and 165 females aged between 20-50 years working in Etlik Zübeyde Hanım Gynecology Training and Research Hospital participated in the study. General characteristics of the participants were taken with face to face questionnaires. Physical activity record of the individuals was taken using the translated version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Physical activity record results were not used for any statistical data since there was no regular sport among individuals. Weight, height, wrist circumference, elbow width, waist circumference, hip circumference and neck circumference were taken as the anthropometric measurements of the individuals. Body mass index was calculated as weight / square of length. The mean BMI of the subjects was  $26.25 \pm 4.45$ . According to BMI classification, individuals were classified as normal, overweight and obese. Waist / hip ratio and waist / height ratio were calculated. Body size was calculated by the ratio of length to wrist circumference according to height. According to body size, individuals were classified as thin, medium and large. 38 individuals participated in the study were thin body, 59 individuals were middle body, and 132 individuals were thick body. Fat percentages of the subjects were measured with Tanita MC 780. In the study a statistically significant relationship was found between fat percentage classes and body size classes in both sexes. % 46,6 of the men with a high fat percentage have a large body size, % 65,6 of women with high fat percentage have a large body size. When body mass index classification was examined no correlation was found between body size and fat percentage in normal, slightly obese and obese group in male subjects ( $\chi^2=3,360$ :  $p=0,186$ ). There was no significant correletaion betwwen body size and fat percentage in female slightly obese and obese groups, however a statistically significant relationsship was found between fat percentage classes and body size classes ( $\chi^2=6,909$ :  $p=0,032$ ). While % 46,7 of the female subjects entering the normal group had a high fat percentage, % 53,3 had a normal fat percentage. Further studies are needed to show the importance of body size when evulation slightly obesity and obesity indicators.

**Keywords:** Obesity, Body size, Body Mass Index

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
TABLOLAR	xii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
1.1. Kuramsal Yaklaşımlar	1
1.2. Amaç ve Hipotezler	6
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	7
2.1. Obezite ve Hafif Şişmanlık Nedir ?	7
2.2. Obezitenin Önemi	7
2.3. Obezitenin Patogenezi	7
2.4. Obezitenin Epidemiyolojisi	9
2.5. Obezite ve Hafif Şişmanlığın Göstergeleri	10
2.5.1. Beden Kütle İndeksi	10
2.5.2. Antropometrik Ölçümler	11
2.5.3. Obezite ve Hafif Şişmanlığın Diğer Göstergeleri	15
2.6. Obez ve Hafif Şişman Gruba Giren Bireylere Yaklaşım ve Tedavi Yöntemleri	17
2.6.1. Obez ve Hafif Şişman Bireylere Yaklaşım	17
2.6.2. Obez Bireylerde Tedavi Yöntemleri	17
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER</b>	23
3.1. Araştırmanın Yeri	23
3.2. Araştırmanın Evreni, Örneklemi, Araştırma Grubu	23
3.3. Araştırmanın Tipi	23
3.4. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Toplama Araçları	23
3.5. Verilerin Analizi	26

<b>4. BULGULAR</b>	27
4.1. Katılımcıların Genel Özellikleri	27
4.2. Bireylerin BKİ' ye Göre Gruplandırılması	28
4.3. Bireylerin Vücut Cüssesine Göre Sınıflandırması	28
4.4. Bireylerin Yağ Yüzdeleri İle BKİ ve Vücut Cüssesi Arasındaki İlişki	29
4.5. Aynı BKİ Grubunda Yer Alan Bireylerin Vücut Cüssesi ve Yağ Yüzdeleri Arasındaki İlişki	30
4.6. Vücut Cüssesi İle Obezite Göstergeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	32
4.7. Bilek Çevresinin BKİ ve Yağ Yüzdesi Arasındaki İlişki	33
<b>5. TARTIŞMA</b>	35
5.1. Bireylerde Yağ Yüzdesinin BKİ ve Vücut Cüssesi ile İlişkisi	35
5.2. Aynı BKİ Grubuna Giren Bireylerin Yağ Yüzdeleri İle Vücut Cüsseleri Arasındaki İlişki	39
5.3. Vücut Cüssesi ve Obezitenin Farklı Göstergeleri Arasındaki İlişki	41
5.4. Bilek Çevresi ile BKİ ve Yağ Yüzdesi Arasındaki İlişki	43
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	45
<b>7. KAYNAKLAR</b>	47
<b>8. EKLER</b>	
<b>EK-1.</b> Aydınlatılmış Onam Formu	
<b>EK-2.</b> Etik Kurul Kararı	
<b>EK-3.</b> Anket Formu	
<b>EK-4.</b> Orjinallik Ekran Çıktısı	
<b>EK-5.</b> Dijital Makbuz	
<b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>	

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

<b>AgRP</b>	: Agouti İlişkili Peptid
<b>ATP</b>	: Adenozin Trifosfat
<b>BIA</b>	: Biyoelektrik İmpedans
<b>BKİ</b>	: Beden Kütle İndeksi
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>CART</b>	: Amfematin İle Regüle Transkript Nöronu
<b>D<sub>2</sub>O</b>	: Döteryum Oksit
<b>DEXA</b>	: Dual Energy X-Ray Absorpsiyometri
<b>DSÖ</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>MKG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>NPY</b>	: Nöropeptid Y
<b>POMC</b>	: Pro-Piomelanokortin

**TABLolar**

<b>Tablo</b>		<b>Sayfa</b>
<b>2.1.</b>	Yetişkinlerde BKİ gruplandırılması	10
<b>2.2.</b>	Bel çevresi uzunluklarının erkek ve kadınlar için risk sınırları	13
<b>2.3.</b>	Kadın ve erkek bireylerde vücut küssesi sınıflandırılması	25
<b>4.1.</b>	Araştırmaya katılan bireylerin genel özellikleri ve beslenme durumuna ilişkin genel bilgiler	27
<b>4.2.</b>	Bireylerin cinsiyetlere göre BKİ değerlendirilmesi	28
<b>4.3.</b>	Bireylerin vücut küssesi sınıflandırılması	29
<b>4.4.</b>	Bireylerin yağ yüzdeleri ile BKİ ve vücut küssesi arasındaki ilişki	29
<b>4.5.</b>	Aynı BKİ grubunda yer alan bireylerin vücut küssesi ve yağ yüzdeleri arasındaki ilişki	31
<b>4.6.</b>	Vücut küssesi ile obezite göstergeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi	32
<b>4.7.</b>	Bilek çevresi ile BKİ ve yağ yüzdesi arasındaki ilişkinin incelenmesi	34

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Kuramsal Yaklaşımlar

Obezite, vücutta insan sağlığını bozacak miktarda normalden daha fazla yağ birikmesi olarak tanımlanmaktadır. Görülme sıklığı her geçen gün artan obezite, çağımızın en önemli sağlık problemleri arasındadır. Eğer dünyada obezite artış hızı aynı şekilde devam ederse 2030 yılında dünya nüfusunun %20'sinin obez olacağı tahmin edilmektedir (1).

Obezitenin önemi, başta koroner arter hastalığı olmak üzere çeşitli hastalıklarla olan ilişkisinden kaynaklanmaktadır. Obezitenin ilk aşamalarında vücutta metabolik ve endokrin değişiklikler meydana gelmektedir. Obezitenin önüne geçilmediğinde yani tedavi edilmediğinde hipertansiyon, dislipidemi ve diyabet gibi hastalıklar obeziteye eşlik etmektedir (2). Dünya Sağlık Örgütü(DSÖ) vücut ağırlığının sınıflandırılması için; bulaşıcı olmayan bazı hastalıkların riskini gösteren düşük ağırlığın, fazla kilonun veya şişmanlığın derecelerini gösteren beden kütle indeksi (BKİ) sınıflandırmasını önermektedir (3). DSÖ tarafından obezitenin en yaygın epidemiyolojik ölçütü olarak BKİ kullanımı önerilmektedir. BKİ bireyin vücut ağırlığını (kg), boy uzunluğunun (m) karesine bölünerek elde edilir. BKİ dolaylı olarak vücut ağırlığı ile birlikte vücut yağ miktarının tahmin edicisi olmasına rağmen vücut yağının dağılımı hakkında bilgi vermemektedir (4). Vücuttaki yağın dağılımı hastalıkların morbidite ve mortalitesi ile korelasyon göstermektedir (5). Vücut ağırlığı ve BKİ yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlesini birbirinden ayırt etmediğinden dolayı obezitenin göstergesi olarak ve risk faktörü olarak bel çevresi, bel/kalça oranı bel/boy oranı gibi farklı antropometrik ölçümlere ihtiyaç duyulmuştur (6,7).

DSÖ şişmanlık ve obezite için önerdiği BKİ sınıflandırmasını uluslararası kullanım için önermektedir. Bu sınıflandırma, yetişkinlerde ölüm nedenleri arasında en temel nedenlerden olan tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklarının riskini de yansıtmaktadır. Fakat tip 2 diyabetin prevalansı etnik gruplara göre değişmektedir. Örneğin benzer BKİ' ye sahip popülasyonlarında Amerikadaki Tayvanlılar ve Amerikadaki Japonlarda Avrupadaki Tayvanlılar ve Avrupadaki Japonlara göre aynı BKİ de olan bireylerde tip 2 diyabet prevalansı daha yüksek bulunmuştur (8).

DSÖ üç nedenden dolayı BKİ sınıflandırılmasının yeniden yapılmasına ihtiyaç duymuştur. Birincisi Asyalılarda BKİ'si  $25 \text{ kg/m}^2$  'nin altında olan grupta tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıkların prevalansının artması. İkincisi ise BKİ ile vücut yağ yüzdesi ve vücut yağ dağılımı arasındaki ilişkisinin toplumlar arasında farklılık göstermesidir. Örneğin bazı Asyalılar Avrupalılara göre aynı BKİ' de olmasına rağmen daha yüksek yağ yüzdesine sahiptir. Bazı Pasifik popülasyonları, aynı BKİ grubunda olan Avrupalılara göre daha düşük yağ yüzdelere sahiptir. Üçüncüsü farklı etnik gruplarda farklı BKİ referans değerleri geliştirilmesine duyulan ihtiyaçtır (9,10).

BKİ boya ve ağırlığa göre hesaplanan bir formül olmasına rağmen BKİ ile vücut yağ yüzdesi boydan bağımsız olarak yüksek korelasyon göstermektedir. Vücudun en değişken bileşeni vücut yağıdır bu nedenle vücut ağırlığı ve vücut ağırlığında meydana gelen değişiklikler enerji depolarını veya enerji depolarında meydana gelen değişiklikleri temsil eder. Vücuttaki hidrasyon seviyesi veya ödemin varlığı vücut ağırlığını etkilemektedir. Vücut ağırlığı beslenme durumunun değerlendirilmesinde esas antropometrik ölçüm olmasına rağmen, bütün vücut kompozisyonun değerlendirmesi için başka antropometrik ölçümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Vücut kompozisyonu ile ilgili antropometrik ölçüm arayışlarına girilmesinin nedeni vücut ağırlığının ve BKİ'nin enerji depoları ve beslenme durumu hakkında yeterli bilgi vermemesidir (11). BKİ pratik, ucuz, hata payı az ve vücut yağlanması ile genel olarak yüksek korelasyon gösterdiğinden dolayı klinik pratikte tercih edilir fakat BKİ vücut yapısı ve yağsız vücut kütlesi ile ilişkili olmadığı için, yaş, cinsiyet ve etnik kökene göre değiştiği için vücut kompozisyonu ile ilgili her zaman doğru ve yeterli bilgi vermemektedir (12,13).

Farklı etnik gruplarda ve farklı popülasyonlarda vücut yağ yüzdesi ile BKİ arasındaki ilişkiyi etkileyen çeşitli faktörler vardır. Toplumların fiziksel aktivite düzeyleri bu faktörlerden biridir. Aynı ağırlıkta olan fiziksel olarak daha aktif olan toplumlarda vücut kas kütlesi fiziksel olarak aktif olmayan toplumlara göre daha fazla olduğundan dolayı aynı BKİ'de olan bireylerle ilgili sadece BKİ'ye göre vücut yağ yüzdesi hakkında yorum yapmak hatalı olabilir. İkinci bir faktör de bacak uzunluğunun veya oturma uzunluğunun boy uzunluğuna etkisinden dolayı BKİ'ni etkilemesidir. Uzun bacak boyuna sahip bireyler daha düşük BKİ'ye sahip iken kısa bacak boyuna sahip bireyler daha yüksek BKİ'ye sahiptir. Örneğin Sarı ırklar beyaz ırklara göre daha

kısa bacak boyuna sahiptiler, bu nedenle aynı BKİ gruplandırması ile değerlendirmek yanlış olabilir. Vücut yağ yüzdesi ve BKİ arasındaki ilişkiyi etkileyen diğer bir faktör de vücut yapısıdır/vücut cüssesidir. Vücut cüssesi ince, orta ve iri olarak üç gruba ayrılır. Örneğin daha ince yapılı (küçük vücut cüsseli) bireylerin iskelet ağırlıkları, destek dokuları ve kas ağırlıkları, aynı boyda ki diğer bireylere göre daha azdır (14). Bunun anlamı aynı boy ve ağırlıktaki yani aynı BKİ grubundaki bireyler arasında daha ince yapılı bireylerin yağsız vücut kütlelerinin yağ kütlelerine oranı daha azdır, bundan dolayı ince yapılı bireylerin yağ yüzdesi aynı BKİ grubunda ki diğer bireylerin yağ yüzdesine göre daha yüksektir. Buna ek olarak iri yapılı kişilerin aynı BKİ grubunda ki diğer kişilere göre daha çok kas ve bağ dokuları olduğu için yağsız kütlelerin yağ kütlelerine oranı daha yüksek olmaktadır (15). Vücuttaki yağ dağılımı şişmanlığa bağlı hastalıkların, sağlık problemlerinin belirlenmesinde önemlidir. Birçok çalışma vücut yağ yüzdesi ile BKİ arasındaki ilişkinin yaş, cinsiyet ve etnik gruba bağlı olduğunu göstermiştir. Örneğin aynı yaş, aynı kilo, aynı boyda ki kadın ve erkek bireyler aynı subkutan yağ dokusuna sahip olsa bile, kadın bireylerin vücut yağ yüzdesi erkek bireylere göre daha fazladır (16,17). BKİ ile yağ yüzdesi arasında ki ilişki etnik gruplara göre de değişmektedir örneğin New York'da yaşayan Şangaylı Çinliler aynı BKİ'ye sahip Avrupalılardan daha yüksek yağ yüzdesine sahiptir. Aynı şekilde aynı BKİ grubuna giren Amerika Birleşik Devletlerinde yaşayan beyaz insanlarla Avrupa'da yaşayan beyaz insanların yağ yüzdeleri arasında farklar gözlenmiştir (3).

BKİ dışında vücut yağ miktarını ve dağılımını değerlendirmek için kullanılan çeşitli yöntemler vardır. Bu yöntemler bazı yönlerden birbirlerinden farklılık göstermektedir. Bu yönler özellikle yöntemin uygulanabilirliği yani imkanlar çerçevesinde ne kadar uygulanabildiği, yöntemin maliyeti ve yöntemin doğruluk dereceleridir. Bunlar içerisinde antropometrik ölçümler özellikle kolay uygulanabilirlikleri nedeni ile sık kullanılanlardır (18,19).

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun değerlendirilmesinde, büyüme, gelişme ve vücut bileşiminin saptanmasında sık kullanılan bir yöntemdir. Antropometrik ölçümler kişinin ağırlığını, kişinin vücut kompozisyonunu, hareket sınırlarını ve kişinin gücünü vücudun belirli yerlerini ölçerek tespit etmeyi sağlar. Kişilerin bu yönlerden birbirleri ile karşılaştırmasına olanak sağlar. Antropometrik ölçümler protein ve yağ deposu hakkında bilgi verdikleri için önemlidir.



Antropometrik ölçümler kişilerin beslenme durumu, genetik yapıları ve bunları etkileyen çevresel koşullar, kişinin içinde bulunduğu sosyal ve kültürel faktörler, yaşam şekli, fonksiyonel durumu ve sağlığı ile yakın ilişkilidir (20). Antropometrik ölçümler insan vücudunun bileşimini (vücut yağı ve yağsız vücut dokusu) ve vücut cüssesi/yapısını ortaya koyar (21). Vücut cüssesinin yağsız vücut kütlesi ile doğru orantılı, yağ kütlesi ile ters orantılı olduğu düşünülmektedir. Vücut cüssesi/yapısı kemik, eklem ve iskelet genişliğinden oluşur. Vücut cüssesi genel olarak bir kemiğin veya bir dizi kemiğin ve diğer destekleyici yapı ve dokuların genişliği ve çevresi ölçülerek hesaplanır. Vücut yapısı ince, orta, iri/kalın şeklinde tanımlanmıştır. Vücut cüssesinin sınıflandırılmasında ve değerlendirilmesinde dirsek genişliği, bilek çevresi ve boy uzunluğunun bilek çevresine bölünmesi ile elde edilen değerler kullanılır (20,22).

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda vücudun bazı yapısal bileşenleri kardiyometabolik risk göstergesi olarak tanımlanmaktadır. Örneğin artmış boyun çevresi ve bilek çevresi morbid obezite, diyabet, dislipidemi ve metabolik sendrom açısından riskli grupların tanımlayıcısı olarak bulunmuştur(23,24). Patofizyolojik görüşe göre artmış kemik ağırlığı hiperinsülinemi ve vücudun metabolik kontrolü ile kemiğin yeniden yapılanması işlemi arasında iletişim sağlamak için düzenlenen insülin reseptör sinyal yolları ile ilişkilidir. Bu nedenle bilek çevresi hipersinsülinemi ve insülin direncinin dolaylı bir belirleyicisi olarak düşünülebilir (25). Son yıllarda yapılan çalışmalarda bilek çevresinin serum trigliseri ve toplam kolesterol düzeyleri ile pozitif ilişki, HDL kolesterolü ile de negatif ilişki gösterdiği saptanmıştır, ancak direkt olarak kardiyovasküler hastalıkların göstergesi olmadığı da çalışmalarda vurgulanmaktadır (26).

Obezitenin değerlendirmesi amacı ile sık kullanılan bir diğer yöntem, vücut dokularının elektrik akımının geçişine karşı gösterdiği direncin ölçülmesi prensibine dayalı Biyoelektrik İmpedans Yöntemidir (BIA). Vücudun yağsız dokuları ve yağ dokuları elektrik akımına karşı farklı direnç gösterirler; yağsız dokular içeriklerinde ki su ve elektrolitlerden dolayı elektrik akımının kolayca geçişini sağlarlar düşük direnç gösterirler, yağ dokuları ise yüksek direnç gösterirler. BIA indirek bir yöntem olarak kesin sonuç değil yaklaşık bir sonuç vermektedir ve ölçüm sonuçları dehidrasyondan etkilenmektedir (5,27).

Antropometrik ölçümler dışında vücut toplam yağ miktarını ve dağılımını ölçmek için kullanılabilir bir çok farklı yöntem vardır. Bu yöntemler daha net ve uygulayıcılar arası farkları ortadan kaldıran yöntemlerdir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), bilgisayarlı tomografi (BT), döteryum oksit (D2O), dual enerji x-ray absorpsiyometri (DEXA) bu yöntemler arasında yer alır. Bu yöntemlerin hastaya uygulaması zor zaman alıcı, pahalı, ve bir kısmında radyasyon maruziyeti söz konusu olduğundan klinik pratikte her zaman uygulaması mümkün değildir. (28,29)

Antropometrik ölçümlerin kolay uygulanabilir olması, ucuz olması ve radyasyon maruziyetinin olmaması, obeziteye bağlı gelişen bir çok hastalık ile ilişkisi olan vücut yağ miktarı ve vücudun yağ dokusunun hangi bölgede yoğunlaştığı hakkında bilgi vermesi nedeni ile BKİ ile birlikte rutinde kullanılması gerektiğini düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada normal, hafif şişman ve obez bireylerin BKİ ile birlikte antropometrik ölçümlerle belirlenen vücut kütle ve vücut yağ yüzdeleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada vücut kütle belirlenmede birçok çalışmada kullanılan bilek çevresi ve dirsek genişliği kullanılmıştır. Fakat dirsek genişliği ölçülürken hafif şişman ve obez bireylerde lateral ve medial humerus epikondillerini bulmak zor olduğu için hata yapma olasılığına karşı dirsek genişliği vücut kütle analizleri alınırken kullanılmamıştır. Ülkemizde vücut kütle ile vücut yağ yüzdesini karşılaştıran yeterli sayıda çalışma olmaması nedeni ile ülkemizin kendi verilerini oluşturmak gerekmektedir. Bu çalışmada aynı BKİ grubunda yer alan bireylerin obezite ve hafif şişmanlık durumları değerlendirilirken vücut kütle oranının öneminin araştırılması amaçlanmıştır.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, yaygın olarak kullanılan BKİ'nin obezitenin, hafif şişmanlığın ve obeziteye bağlı kronik hastalık risklerinin değerlendirilmesinde tek başına yetersiz olduğu görülmüştür. Özellikle vücut kütle oranı ince olan bireylerin kas ve kemik kütle ağırlıkları düşük olduğu için yağ miktarları fazla olmasına rağmen BKİ'leri normal aralıkta çıkabilmekte ve obezite ile ilişkili hastalık riskleri yüksek olduğu halde normalmiş gibi yanlış değerlendirilebilmektedir. Bu çalışmada bel çevresi, kalça çevresi, bel çevresi/kalça çevresi gibi antropometrik ölçümlerle beraber, vücut kütle oranının da göz önüne alınarak vücut ağırlıklarının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

## 1.2. Amaç ve Hipotezler

Bu çalışmada BKİ, vücut yağ yüzdesi ve vücut cüssesi ile ilgili yapılan analizlerde beden kütle indeksinin obezite ve hafif şişmanlığın değerlendirilmesinde tek başına yeterli olmadığı, obezite ve hafif şişmanlığın değerlendirilmesinde vücut cüssesinin de önemli olduğu araştırılmıştır. Bu çalışmada araştırılan hipotezler aşağıda maddeler halinde yazılmıştır;

1.Beden kütle indeksi obezite ve hafif şişmanlığın değerlendirilmesinde tek başına yeterli değildir.

2.Obezite ve hafif şişmanlığın değerlendirilmesinde beden kütle indeksi kadar vücut cüssesi de önemlidir.

3.BKİ'si aynı olan vücut cüssesi ince yapılı bireylerde, iri yapılı bireylere göre vücut yağ oranı daha yüksektir.

4. BKİ'si aynı olan vücut cüssesi iri yapılı bireylerde, ince yapılı bireylere göre vücut yağ oranı daha düşüktür.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Obezite ve Hafif Şişmanlık Nedir ?

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) obeziteyi vücutta insan sağlığını bozacak derecede fazla yağ birikmesi olarak tanımlanmıştır. Vücut yağ yüzdesini tespit etmek zor olduğu için obezite, aşırı yağ değil aşırı ağırlık kazanımı olarak tanımlanmaktadır (30).

Genel olarak obezite yetişkinlerde  $BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$  olarak tanımlanırken hafif şişmanlık  $BKİ 25 -29.99 \text{ kg/m}^2$  olarak tanımlanmaktadır (31).

### 2.2. Obezitenin Önemi

Obezite insan sağlığını olumsuz etkileyen karmaşık ve bir çok faktörü olan bir hastalıktır. Önlenebilir ölüm nedenleri arasında obezite sigaradan sonra gelen en önemli nedenlerden birisidir. Obezite, başta tip 2 diyabet ve prediyabet olmak üzere kalp-damar hastalıkları, hiperlipidemi (HL), hipertansiyon (HT), çeşitli kanserler, serebrovasküler hastalık, non alkolik karaciğer yağlanması, obstrüktif uyku-apne sendromu, polikistik over sendromu, safra yolları hastalığı, gastroözofageyal reflü, depresyon, infertilite, ve osteoartroz gibi birçok hastalıklar ile ilişkili olmasından dolayı önemli sağlık problemleri arasında yer almaktadır (32,33).

### 2.3. Obezitenin Patogenezi

Obezitede enerji homeostazı bozulmaktadır, yani alınan enerji artarken harcanan enerji azalmaktadır. Obezitenin gelişmesinde genetik, çevresel ve psikolojik etmenlerin rolü olduğu düşünülmektedir (34). Yağ depolarının oluşmasında ve enerji dengesinin düzenlenmesinde genetik ve epigenetik etmenlerin, yani biyolojik ve çevresel faktörlerin birbirleri ile etkileşimleri sorumludur. Kültürel, davranışsal ve çevresel etmenler, örneğin daha çok besin tüketerek alınan enerjiyi arttırma, sağlıksız beslenme ve hareketsiz, sedanter yaşam tarzı ile beraber yanlış beslenme veya yanlış besin tercihleri, yeme davranış bozuklukları da obezitenin gelişimine katkıda bulunur ve gelişimini hızlandırır. Ayrıca yağ hücrelerinde yani adipositlerde oluşan hipertrofi (yağ hücrelerinin büyümesi) ve hiperplazi(yağ hücrelerinin artması) adipoz dokuda

birçok değişikliğe yol açmaktadır. Adipositlerde inflamasyon da adipoz dokunun yapısını ve adipokinlerin sekresyonunu etkiler(32).

Adipoz doku vücut enerjisi ve glikoz homestazında merkezi rol oynar. Lipid şeklinde enerji depolar ve lipidin dağılımı ve mobilizasyonunu düzenler. Adipoz dokunun beyaz ve kahverengi adipoz doku olmak üzere iki türü vardır. Bu yağ dokularından biri enerji depolanmasında sorumlu iken diğer enerji harcanmasından sorumludur. Beyaz yağ dokusu enerji depolanmasından sorumlu, kahverengi yap dokusu ise enerji harcanmasından sorumludur. Son yıllarda bej bir adipoz doku türü olduğu keşfedilmiştir. Bej adipoz doku da kahverengi doku kadar olmasa da termojenik etkisi olan bir yağ dokusudur. Beyaz (ve bej) adipoz doku, asıl cilt altında bulunsa da iç organlar, pankreas, karaciğer, kalp ve iskelet kaslarında ektopik olarak birikebilir. Ektopik yağ birikimi metabolik komplikasyonlara ve düşük dereceli inflamasyon ile insülin direncine de neden olabilmektedir (35).

Enerji dengesinin yani enerji alma ve harcama, sınırlar ve hormonları içeren bir mekanizma ile düzenlenir. Bu mekanizma vücutta enerji depolarının yani yağ dokusunun miktarına duyarlı olan enerji alımı ile enerji harcamalarını dengede tutabilen bir iç düzenleyici mekanizmadır (33).

Enerji dengesini ve vücut ağırlığını düzenleyen başlıca üç nörohümorale mekanizma vardır ;

1.Periferik veya Afferent sistem : Ana komponentleri yağ hücrelerinden üretilen leptin ve adiponektin, pankreastan salınan insülin, mideden ghrelin, ileum ve kolondan üretilen peptit YY (PYY), leptin besin alımını azaltır, ghrelin iştahı artırır, PYY tokluk sinyali verir.

2.Hipotalamustaki Arkuat Nükleus : Periferik sinyalleri birleştiren işler ve yeni sinyal üretir. Bu sinyaller pro-piomelanokortin (POMC) ve kokain ve amfetamin ile regüle transkript (CART) nöronları ve nöropeptid Y (NPY) ve agouti ile ilişkili peptid (AgRP) nöronları tarafından iletilir.

3.Efferent Sistem : Arkuat nükleus tarafından düzenlenen hipotalamik nöronlardan oluşur. NPY/AgRP nöronları yiyecek alımı ve kilo almaya teşvik eden nöronları aktive ederken, POMC/CART nöronlarının enerji tüketimini arttıran ve kilo kaybettiren efferent nöronları aktive eder (36).

Obezitenin patogeneğinde ve glukoz metabolizmasında önemli bir rol oynayan insülin ve glukagon pankreas tarafından salınır. İnsülinin başlıca görevi glukozun çizgili kas hücrelerine ve az oranda yağ hücrelerine girişinin hızlandırılmasıdır. Bu hücreler normal vücut hücrelerinin üçte ikisini oluşturur. Kas hücrelerinde glukoz ya glikojen olarak depolanır ya da enerji üretimi / adenozin trifosfat (ATP) üretimi için oksitlenir. Yağ dokusunda ise glukoz esas olarak lipid şeklinde depolanır. İnsülin yağ hücrelerinde lipid üretimini (lipogenez) hızlandırırken diğer yandan da lipid parçalanmasını (lipoliz) baskılar. Benzer şekilde aminoasit alımını ve protein üretimini hızlandırırken proteinin parçalanmasını engeller. Bu nedenle insülinin metabolik etkileri glikojen, lipid ve protein üretimini arttırırken parçalanmasını azaltır (katabolik etki). Glukagon ise glukoz dengesinde insülinle zıt etkiye sahiptir (37).

Yüksek yağlı diyetler, gıda noksanlığı ve çevresel toksinler obezite ile ilişkili genlerde bozulmalara neden olarak besin alımını ve yağ dokusunu arttırmaktadır. (32).

Obezite intestinal mikrobiyatada meydana gelen değişikliklerle ilgilidir. İnce bağırsaklarda bulunan mikroorganizmalar gen transkripsiyonunu ve translasyonunu, hormonları uyararak, mitokondri aktivitesini arttıracak, barsak bariyerinin bozulmasını engelleyecek ve intestinal glukoneogenezi aktifleştirecek etkileri başlatabilir. Normal kilolu grubun içinde obeziteye yatkınlığı daha çok olan bir grup vardır. Bu bireyler, sürekli beslenmelerine dikkat ederek, diyet ve egzersiz yaparak kilolarını koruyabilen, ancak diyet ve egzersizi bıraktığında, kolaylıkla kilo alarak hafif şişman veya obez sınıfına geçebilen bireylerdir. Bu bireylerde genetik yapılarına bağlı olarak obez bireylerdeki gibi çalışan metabolik mekanizmalar bulunur ve bu grup için son yıllarda “metabolik obez” tanımı kullanılmaktadır. Normal grupta bulunan metabolik obez olarak tanımlanan alt grup gibi kilolu, hatta hafif obez grubunda yer alan tamamen sağlıklı olan diğer bir grup olduğu, bunlar için de “sağlıklı obez” olarak tanımlanmaktadır (32).

#### **2.4. Obezitenin Epidemiyolojisi**

Türkiye sağlık araştırmasına göre (2014), 15 yaş üzeri bireylerin %19.9 ‘u obezdır. Bu oran 2016 yılında % 19,6 olarak bulunmuştur. Kadınların %23.9 ‘u obez, %30.1 ‘i hafif şişman, erkeklerin ise % 15,2’ sinin obez, % 38,6’sın hafif şişman

olduğu görülmektedir (19). DSÖ'nün 2016 verilerine göre dünya nüfusunun % 39'unun şişman, % 13'ünün obez olduğu açıklanmıştır (38).

## 2.5. Obezite ve Hafif Şişmanlığın Göstergeleri

### 2.5.1. Beden Kütle İndeksi:

Obezitenin en yaygın kullanılan göstergesi beden kütle indeksidir. BKİ, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine ( $m^2$ ) bölünmesi ile bulunmaktadır. DSÖ 18 yaş üstü yetişkinlerde BKİ  $30 \text{ kg/m}^2$  ve üstünde olanlar obez olarak tanımlanmaktadır. BKİ 25 ile 29,  $9 \text{ kg/m}^2$  olanlar ise hafif şişman, hafif kilolu yani obez öncesi (preobez) olarak tanımlanmaktadır (39). Yetişkinlerde BKİ gruplandırılması Tablo 2.1.de gösterilmiştir (40).

**Tablo 2.1.** Yetişkinlerde BKİ Gruplandırılması(40).

Gruplar	BKİ ( $\text{kg/m}^2$ )
Zayıf	<18,5
Normal	18,5-24,99
Hafif Şişman	25-29,99
Obez	$\geq 30$

BKİ obezitenin göstergesi olarak kullanılmasına rağmen, bazı durumlarda ve bazı gruplarda tek başına kullanımı yetersiz olmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda vücuttaki toplam yağ miktarından çok yağın vücutta dağılımının hastalıkların morbidite ve mortalitesi ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalarda BKİ vücut yağ kütlesi ile iyi bir korelasyon göstermesine rağmen, vücut yağ dağılımı hakkında bilgi vermemektedir. Vücut yağ dağılımı özellikle abdominal obezitenin belirlenmesinde önemlidir. Bir bireyin vücut yağ kompozisyonu yaş ile değişebilirken, kişilerin boy ve ağırlıklarından mutlak olarak etkilenmemektedir (41). Ayrıca vücut kompozisyonu değerlendirilmesi kadın ve erkeklerde farklılık gösterir. Örneğin aynı boy ve aynı kiloda yani aynı BKİ grubundaki kadın ve erkek bireyler arasında, kadın bireyler erkek bireylerden daha yüksek yağ kütlesine sahiptir. Son zamanlarda birkaç çalışmada BKİ ye göre şişman grubunda olan bireylerin normal BKİ grubunda olan bazı bireylere göre sağlık açısından daha az riskli oldukları tespit

edilmiştir. Bu gibi çalışmalar BKİ değerlendirilmesinde yağ dokusu ile yağsız vücut dokusunu ayırt etmedeki kısıtlılığını araştırmaya neden olmuştur (42,43). Santral veya abdominal obezitenin kronik metabolik hastalıklarla olan ilişkisi fazla vücut ağırlığına göre daha fazladır. Örneğin Hintlilerin herhangi bir BKİ değerinde diğer ırklara göre daha yüksek kardiyometabolik hastalık insidansı olduğu bilinmektedir. Buna rağmen son 30 yıldır BKİ obezitenin değerlendirilmesinde kullanılan en yaygın değerlendirme kriteri olarak yerini korumaktadır (44).

## **2.5.2. Antropometrik Ölçümler**

### **A. Antropometrik Ölçüm Nedir?**

Antropometri insan vücudunun kemik boyutları, kas ve yağ dokusu yönünden ölçümlerinin araştırılmasıdır. Antropometrik ölçümler insan vücudunun bileşimini ve vücut küresini / yapısını ortaya koyan ölçümlerdir (45).

### **B. Antropometrik Ölçümlerin Amacı ve Önemi**

Antropometrik ölçümler vücut yağ deposunu ve protein deposunu gösterdikleri için kişilerin beslenme durumunu değerlendirirken önem kazanmaktadır. Büyümenin değerlendirilmesi, vücut kompozisyonu yani vücut yağı ve yağsız vücut dokusu antropometrik ölçümlerle tespit edilebilmektedir. Antropometrik ölçümler obezitenin hastalıklarla ilişkisini analiz etmeye yardımcı olur (46). Antropometrik ölçümler bir toplumun ya da bireyin beslenme durumunun değerlendirilmesi için önemlidir (47).

### **C. Antropometrik Ölçüm Yapan ve Kayıt Edenin Önemi**

Antropometrik ölçümler bu konu hakkında eğitimli sağlık çalışanları tarafından yapılmalı ve kayıt edilmeli. Ölçümü yapan sağlık çalışanı ölçümleri uygun ortamda uygun ölçüm aleti kullanarak dikkatli bir şekilde yapmalıdır. Hataya sebep olmamak için kayıt eden kişi ölçümlerin kayıtlarını düzgün bir şekilde aldığından emin olmalı bir sonraki ölçüme geçmeden önce ölçümlerin doğruluğunu teyit etmelidir (45).



#### **D. Antropometrik Ölçümlerin Alınması İçin Kullanılan Cihazlar**

Antropometrik ölçüm yapmak amacı ile sık kullanılan cihazlar; ağırlık ölçer (manuel, dijital), taşınabilir tartı, esnemeyen mezura, bebek boy kilo ölçer, pelvimetre, kayan kaliper, yayılan (açılan ) kaliper ve boy ölçer'dir (48).

#### **E. Sık Kullanılan Antropometrik Ölçüm Yöntemleri**

Antropometrik ölçümler yaşa göre vücut ağırlığı ;yaşa göre boy uzunluğu, yaşa göre baş çevresi gibi ya da sadece vücut ağırlığı boy uzunluğu, deri kıvrım kalınlıkları ve /veya vücudun belirli bölgelerinin çevre uzunlukları ölçümleri birlikte ve ya tek başına kullanılarak değerlendirilir. Sıklıkla ; vücut ağırlığı ve boy uzunluğu, vücut yağının saptanması ve yağsız vücut kütlelerinin saptanması yöntemleri kullanılır (20).

**Vücut ağırlığı** ; Vücut ağırlığı manuel veya dijital ağırlık ölçerle veya taşınabilir tartılar ile ölçülür. Vücut ağırlığı ölçümü beslenme durumunu değerlendirirken sıklıkla kullanılan bir göstergedir. Özellikle çocuklarda büyüme ve gelişmenin takibi için kullanılır (49). Vücut ağırlığı vücuttaki yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlelerinin toplamıdır. Yağsız vücut kütlesi kas, protein, su ve kemiklerin toplamıdır. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ile obezitenin en yaygın göstergesi olarak kullanılan beden kütle indeksi tespit edilir (46).

**Boy uzunluğu;** Boy uzunluğu sabit boy ölçerlerle ölçülür. Ölçümü yapılan kişi çıplak ayak ve dik bir pozisyonda duvara yaslanarak boy ölçümü yapılır .Bebeklerde ise yatarak ölçülür. Boy uzunluğu çocuklarda büyümenin ve gelişmenin takibi için önemlidir (48). Boy uzunluğu vücut ağırlığı ile birlikte özellikle BKİ' nin belirlenmesinde kullanılır (46).

**Baş Çevresi;** Bebeklerde baş çevresi doğumdan itibaren ilk altı ay içinde ölçülür. Baş çevresi kaş üstü ve kulak üstünden ölçülür. Yaş ve cinsiyete göre persentillerle değerlendirilir. Persentil eğrisinin beklenenin altında görülmesi mikrosefali olarak tanımlanır. Mikrosefali epilepsi, serebral palsi, konuşma gecikmesi, gözle ilgili anomaliler, kardiyak renal iskelet anomalileri gibi bazı durumlara eşlik edebileceğinden baş çevresi ölçümü çocuk gelişiminin değerlendirilmesinde önemlidir (49).

**Vücudun Farklı Bölümlerinin Uzunluklarının Ölçülmesi ;** Vücudun bazı kesimlerinin uzunluklarının ölçümü antropolojistlerin en çok ilgilendiği ölçüm

yöntemleri arasında yer almıştır. Vücudun farklı bölümlerinin ölçülmesi ile elde edilen antropometrik veri (yaş ve cinsiyete göre ) farklı branşlarda kullanılır. Örneğin ameliyatlarda, biyomedikal mühendisliğinde kullanılmaktadır (50).

**Bel çevresi;** Bel çevresi hastalıklarla ilişkisi olan abdominal yağlanma hakkında bilgi verir yani organların yağlanmasını gösterir. Abdominal yağlanmayı ve dolayısıyla obeziteyi değerlendirmek için kullanılan bel çevresi ölçümü, intraabdominal yağlanma ile iyi bir ilişki göstermektedir. Bel çevresi ölçümü superior iliak kristalar hizasından yapılmalıdır. Obezite değerlendirilirken obeziteye bağlı çıkabilen hastalıklar açısından bel çevresi uzunlukları Tablo 2’ de verilmiştir. Literatürde yapılan bir çok çalışmada bel çevresi ; kardiyovasküler hastalık riskleri, tansiyon, insülin direnci, diyabet, kolesterol ve hiperlipidemi ile yüksek korelasyon gösterdiği bulunmuştur (51). BKİ ‘si 35 kg/m<sup>2</sup> ‘ye eşit olan veya üstünde olan bireylerde bel çevresi ölçümü yapmak doğru bir sonuç vermeyebilir görüşü vardır (47).

**Tablo 2.2.** Bel Çevresi Uzunluklarının Erkek ve Kadınlar için Risk sınırları (51)

<b>Risk Değerlendirilmesi</b>	<b>Bel Çevresi(cm)</b>	
	<b>Erkek</b>	<b>Kadın</b>
Riski Düşük	< 94	<80
Riski Yüksek	94-102	80-88
Riski Çok Yüksek	> 102	>88

**Deri Kıvrım Kalınlığı;** Deri kıvrım kalınlıkları içinden en sık kullanılanları triseps ve supskapular deri kıvrım kalınlığı ölçümleri kullanılmaktadır. Deri kıvrım kalınlıklarının değerlendirilmesi, vücut yağ yüzdesi hakkında bilgi verir. Bu yöntem basit ve ucuz bir yöntem olmasına rağmen ölçümlerin doğruluğu için ölçümü yapan kişinin tecrübeli olması çok önemlidir (52).

**Üst Orta Kol Çevresi;** Üst kol yağ alanını saptamak için kullanılır. Üst kolun orta noktasından mezura ile ölçülür (48).

**Boyun Çevresi;** Gırtlak çıkıntısının hemen altından ölçülür. Son yıllarda yapılan çalışmalarda boyun çevresi vücudun üst bölümündeki yağ dağılımının bir göstergesi olduğu kabul edilmiştir . Kadınlar için 34cm ve üzeri riskli, erkeklerde 37 cm ve üzeri riskli kabul edilmiştir (27). Çin’de 2010 yılında yapılan bir çalışmada boyun

çevresinin BKİ, metabolik sendrom ve tip 2 diyabet ile ilişkisi olduğu bulunmuştur (39).

**El Bilek Çevresi;** El bilek çevresi vücut cüssesinin tanımlayıcısı olarak kullanılmaktadır. Bilek çevresinin son yıllarda yapılan çalışmalarda insülin direnci, diyabet ve metabolik sendrom ile ilişkisi bulunmuştur.

Ayrıca bilek çevresinin adiponektin ile negatif ilişkisi olduğu yapılan çalışmalarda bulunmuştur Kanada yapılan 2017 yılında yapılan bir çalışmada 384 diyabetli hastalarda bilek çevresi ve bel /boy oranının kardiyometabolik hastalıklar ile olan ilişkisi incelenmiştir ve bilek çevresi ve bel/boy oranı ile kardiyometabolik hastalıklar arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur . Özellikle trigilserit seviyeleri ile bilek çevresi arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur (53). Kadınlarda kardiyometabolik riskleri tahmin etmek için bilek çevresi genel ve merkezi obezite ölçümlerinden bağımsızdır (30). Bilek çevresi ile insülin direnci arasındaki ilişki bileğin yağ dokusu değil kemik dokusu ile açıklanır, bu da transversal kemiklerin büyümesinde insülinin anabolik rolünü yansıtmaktadır (31). Bu nedenlerden dolayı bilek çevresi ölçümü de obezitenin değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulmalıdır (54).

**Dirsek genişliği;** Ölçüm için kayan kaliper kullanılır. Lateral ve medial humerus epikondilleri arasındaki mesafe ölçülür. Dirsek genişliği de vücut cüssesinin bir göstergesi olarak kullanılabilir (35). Dirsek genişliği ile kan basıncı arasında ilişki olduğu düşünülmekte, fakat bununla ilgili daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır (55).

## **F. Antropometrik Ölçümlerle Elde Edilen Obezite ve Hafif Şişmanlık Göstergeleri**

Antropometrik ölçümlerle elde edilen obezite ve hafif şişmanlık ile ilgili önemli değerlerden bazıları; BKİ(bkz.2.5.1 Beden Kütle İndeksi ), vücut cüssesi, bel /boy oranı, bel/ kalça oranıdır.

Vücut cüssesi /yapısı kemik eklem ve iskelet genişliğinden oluşur. Eklem ve iskelet yapısı vücut yağı gibi değişken olmadığından vücut cüssesi, vücut ağırlığının güvenilir bir ölçütüdür (56). Yetişkinlerde vücut cüssesi vücut ağırlığını yorumlamak ve beslenme durumunu değerlendirmek için kullanılır. Vücut cüssesi, vücut yağı ve yağsız vücut kütlesi (kemikler, su, destek dokular) ile kemik mineral içeriği ve yoğunluğuna göre daha yakın bir ilişkiye sahiptir(57). Bir çok çalışmada farklı etnik

gruplarda BKİ ile yağ yüzdesi arasındaki ilişkinin farklı çıkmasının nedeni etnik grupların vücut yapılarının farklı olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir (12). Aynı yağ oranına sahip iki vücut, farklı oranlardaki vücut bölümlerinden dolayı farklı BKİ değerlerine sahip olabilir. Bu nedenle farklı vücut cüsseleri için farklı vücut ağırlık ve boy standartlarının sağlanması gerektiği kabul edilmiştir (13). Dirsek genişliği, bilek çevresi ve boy uzunluğunun bilek çevresine oranı vücut yapısı /cüssesi saptanmasında sıklıkla kullanılan ölçümlerdir. Vücut cüssesi ince, orta ve kalın/iri olarak üç gruba ayrılır(20).

Antropometrik ölçümlerle elde edilen hafif şişmanlığın ve obezitenin değerlendirilmesinde önemli olan diğer ölçümler bel/ kalça çevresi ve bel/boy oranıdır. Bel / kalça çevresi erkeklerde 0,90'nın üzeri kadınlarda 0,85'nin üzeri olduğunda sağlık açısından riskin arttığına göstergesidir (51). 2006 yılında yapılan bir çalışmada bel /kalça oranı, bel /boy oranı ve BKİ arasından kardiyovasküler hastalık risklerinin en güçlü göstergesinin hangisi olduğu araştırılmıştır. ve bel /kalça oranının hem miyokard enfarktüsü hem de metabolik sendrom açısından BKİ'ye göre daha güçlü bir gösterge olduğu bulunmuştur. Bunun nedeni olarak da hem miyokard enfarktüsünün hem de metabolik sendromun göstergesinin abdominal yağlanma olduğu tespit edilmiştir (58).

Bel/boy oranı standart ölçülen boy uzunluğunu kapsayan bir değerdir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda bel/boy oranının özellikle abdominal obezitenin tespit edilmesinde geçerli bir ölçüm olduğu kabul edilmiştir. Bel/boy oranı bel çevresi ve BKİ arasında hangisinin kardiyovasküler hastalıklar ve metabolik sendrom açısından riskli olduğunu araştıran bir meta analiz çalışmasında, bel/boy oranının kadın ve erkeklerde her iki grupta da bel çevresi ve BKİ'ye göre daha iyi bir risk faktörü kriteri olduğu tespit edilmiştir (59).

### **2.5.3. Obezite ve Hafif Şişmanlığın Diğer Göstergeleri**

Visseral adipozite indeksi (VAİ), yağ dokusunun bozulması yani disfonksiyonunun ve normal olmayan yağ dağılımının bir göstergesidir. VAİ, BKİ, bel çevresi, trigliserit ve HDL kolesterol gibi değerler kullanılarak hesaplanır. Kardiyometabolik risk ve subklinik inflamasyon ile de ilişkili olduğu gösterilmiştir ve

obezite ile ilgili hastalıkların özellikle kardiyometabolik hastalıkların riskini dolaylı olarak yansıtan yeni bir antropometrik ölçümdür (60).

Klinikte obezite ve hafif şişmanlık değerlendirilmesi için gerekli ölçümleri yapabilmek için daha net ölçümlere, ölçüm yapan kişiler arası farklardan dolayı olabilecek hata ihtimalini yok edebilecek birçok farklı yöntem bulunmaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme ( MRG), bilgisayarlı tomografi (BT), döteryum oksit (D2O), dual enerji x-ray absorpsiyometri (DEXA) ve biyoelektrik impedans (BİA) yöntemleri bu yöntemler arasında sayılabilir. Bu yöntemlerin her zaman pratikte uygulanması kolay olmamaktadır. Bu yöntemleri bireylere uygulaması zor, pahalı ve zaman alabilmektedir. Bu yöntemler arasında DEXA; uygulanabilirliği, düşük maliyeti radyasyonun minimum düzeyde verilmesi, doğruluğunun yüksek olması ve tekrarlanabilir olması nedeni ile BT ve MRG'ye göre önemli avantajları olduğu için toplam ve bölgesel yağ miktarını tahmin etmede güvenle kullanılacak bir yöntemdir (32).

Vücut bileşimini değerlendirmede kullanılan BİA son yıllarda giderek yaygınlaşmıştır. BİA, MRG, BT ve DEXA' ya göre uygulaması daha kolay ve daha ucuz bir yöntemdir. BİA yağsız vücut kütlesi ve yağ dokusunun elektiriksel geçirgenliklerin ve elektrik akımına gösterdiği dirençlerin farklı olması esasına dayanır. Dokudan geçirilen düşük voltajlı elektrik akımı ile dokulardaki sıvı kütlesi ile ters orantılı olan impedans ölçülür. Bazı vücut bileşenleri elektrik akımı geçişini zorlaştırırken, bazı vücut bileşenleri elektirik akımını kolayca geçirir. Kemik ve yağ dokusu elektrik akımı geçişini zorlaştıran vücut bileşenleri iken iskelet kası ve visseral organlar elektrik akımını kolayca geçiren vücut bileşenleridir. Bu cihazlar vücut kompozisyonu ile fiziksel aktivite durumları arasındaki ilişkiyi tespit edip belirli bir yol oluşturmakta ve hastanın yağ dokusu ve yağsız vücut dokusu miktarı, dağılımı ve sistemik inflamasyon hakkında fikir verebilmektedir. Ancak hesaplanan yağ miktarının doku altı bir yağlanma mı yoksa visseral bir yağlanma mi olduğunu ayırt edememektedir. Bununla birlikte BIA cihazları taşınabilir, herhangi bir radyasyon riski bulunmaya, uygulayıcı tecrübesi gerektirmeyen, basit, düşük maliyetli ve zaman almayan bir yöntemdir (32,41,61).

## **2.6. Obez ve Hafif Şişman Gruba Giren Bireylere Yaklaşım ve Tedavi Yöntemleri**

Obez ve hafif şişman grubuna giren bireylerin değerlendirilmesinde ilk yapılacak işlem bireyin ayrıntılı bir şekilde anamnezinin alınmasıdır. Anamnezin içeriğinde hastanın yaş, cinsiyet gibi demografik bilgileri, medikal geçmişi (geçirilmiş operasyonlar, bilinen hastalıkları, kullanılan ilaçlar), soy geçmişi (aile bireyleri ile ilgili önemli hastalığı var mı, ailede obez veya hafif şişman grubuna giren birey var mı) gibi konular yer almaktadır. Yeme alışkanlıkları gerekirse üç günlük besin tüketim kaydı, fiziksel aktivite kaydı gibi bilgiler alınmalıdır. Daha sonra bireyin ölçümleri yapılmalıdır (61).

### **2.6.1. Obez ve Hafif Şişman Bireylere Yaklaşım**

Obezite multifaktöriyel bir hastalık olduğu için obez bireylerde öncelikle obezitenin altında yatan neden çok iyi araştırılmalıdır. Örneğin Cushing sendromu veya hipotroidi gibi sağlık problemleri varsa uygun medikal branş ile birlikte hareket edilmesi bireyin yararına olacaktır (61).

### **2.6.2. Obez Bireylerde Tedavi Yöntemleri**

Obezitede tedavinin temel amacı obeziteyle ilişkili eşlik eden durumları düzeltmek ve gelecekte eşlik edebilecek durumların oluşma riskini azaltmaktır. Obezite tedavisinde kullanılan 3 yöntem vardır. Bunlar: beslenme, egzersiz ve davranış tedavisini içeren yaşam tarzı değişikliği, ilaç tedavisi ve cerrahi tedavi yöntemleridir (32). Tedavi yöntemleri ;

- A. Beslenme Tedavisi
- B. Egzersiz
- C. Davranış Tedavisi
- D. Medikal Tedavi

#### **A. Beslenme Tedavisi**

Beslenme tedavisi obezitenin en temel tedavi yöntemlerinden biridir. Beslenme tedavisi negatif enerji dengesi üzerine kurulmuştur. Negatif enerji

dengesini, alınan günlük enerjiyi azaltarak, harcanan enerjiden daha az hale getirerek, porsiyon kontrolünü sağlayarak ve yemek yedikten sonra yediklerini kaydederek sağlamak mümkündür. Beslenme tedavisi glisemik kontrolü de sağladığı için diyabet, metabolik sendrom gibi hastalıklar açısından önemlidir (62). Beslenme tedavisi ile kişinin yaşına, cinsiyetine, sağlık durumuna göre ideal kiloya ulaşması, ya da ideal kiloya ulaşma süresinde meydana gelen kilo kaybı, obezite ile ilişkili hastalıkların komplikasyonlarını azaltarak, sağlığın korunmasına ve kişinin yaşam standardının artmasına katkıda bulunur. Beslenme tedavisinin temel hedefleri; bireyin yaşam biçimine uyarlanmış, yaşına, cinsiyetine, fiziksel aktivite durumuna, ve sağlık durumuna uygun tüm besin öğelerini gerekli miktarda ve dengeli bir şekilde tüketmesini sağlamak, vücut ağırlığını bireyin yaşına, cinsiyetine göre ideal ağırlığa indirmektir (eğer birey morbid obez ise bu ağırlık ideal ağırlığın üstünde olması gereken ağırlık olarak hesaplanan ağırlıktır) . Beslenme tedavisinin bir diğer hedefi; bireyin yeme davranış bozukluğu varsa bunu gidermek ve sadece miktar açısından kısıtlama getirerek değil, yanlış besin tercih etme alışkanlıklarını gidererek bireye hangi saatte, hangi besinden ne kadar tüketmesini öğretmek, doğru ve kalıcı beslenme alışkanlıkları kazandırmak ve bu kazandırılan doğru alışkanlıkların bireyin yaşam boyu sürdürmesini sağlamaktır. Hedeflenen vücut ağırlığına ulaşıldığında, yeniden vücut ağırlığının artmasını önlemek ve vücut ağırlığını sürekli sağlıklı düzeyde tutmak beslenme tedavisinin en temel hedefleri arasındadır. Çocuklarda ise beslenme tedavisinin en temel amacı yaşa ve cinsiyete göre büyüme ve gelişmeyi sağlıklı düzeyde tutmaktır (32,52).

Beslenme tedavisi düzenlenirken bireyin aldığı ve harcadığı enerji bireyin yaşına, cinsiyetine, boyuna, kilosuna veya olması gereken kiloya, fiziksel aktivite durumuna göre hesaplanmalıdır. Beslenme tedavisinde sağlıklı yeme alışkanlıkları ile enerji alımı azaltılıp, ağırlık kaybı sağlanmalıdır. Beslenme tedavisinde ideal bir karışım yoktur tüm makro ve mikro besin öğeleri alım miktarları kişilere göre ayarlanarak kişiselleştirilmelidir(63). Enerji gereksinmesi olması gereken ağırlığın kilogramı başına 22kkcal üzerinden hesaplanır. Bazal metabolizma hızının altına düşmeyecek şekilde bir haftada 0.5-1 kg ağırlık kaybı sağlayacak şekilde, bireyin alacağı enerji hesaplandıktan sonra, bu enerjinin %12-15'i proteinden gelecek şekilde ayarlanır fakat beslenme tedavisinde proteinden gelen enerjinin bir miktar

yükseltilmesi ile proteinin termogenezisi hızlandırma özelliğinden dolayı daha iyi sonuçlar alınabilir. Yağlardan gelen enerji toplam alınan enerjinin %25-30'u karşılayacak şekilde düzenlenmelidir. Yağdan gelen enerjinin doymuş yağ asitinden, tekli doymamış yağ asitinden ve çoklu doymamış yağ asiti oranları da ayarlanmalıdır. En fazla tekli doymamış yağ asitinden gelecek şekilde % 10-15, daha sonra doymuş yağ asitinden % 10 daha sonra da çoklu doymamış yağ asitinden % 7-8 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Günlük enerjinin karbonhidrattan gelen kısmı %55-60 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Son zamanlarda düşük karbonhidrat içerikli diyetler moda haline gelmiştir fakat düşük karbonhidratlı içerikli diyet ile enerji alımı azaltılmış diyetin uzun sürede kilo kaybı üzerinde aynı etkiye sahip olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Sağlıklı bireylerde günlük kolesterol alımı 300 mg aşmamalı ve altında olmalıdır. Basit karbonhidratların tüketimi azaltılmalı, kompleks karbonhidratların tüketimi artırılmalıdır örneğin kuru baklagillerin tüketimi artırılmalıdır (30,64).

Günlük alınması gereken enerjinin çok fazla altında olan diyetlerde vitamin mineral eksiklikleri oluşabilir. Özellikle B grubu vitaminleri demir ve kalsiyum eksiklikleri görülebilir. Vitamin mineral eksiklikleri çok düşük enerjili diyetler uygulanmadıkça görülmez. Genellikle sağlıklı erkekler için 1500 kkal, kadınlar için 1200 kkal'den düşük enerji sağlanan diyetlerde ve bazal metabolizma hızının altına düşüldüğünde bireylerin günlük ek vitamin-mineral desteği kullanılması gerekebilir (32). Amerikan Kalp Birliği rehberinde düşük yağlı kalori kısıtlaması yapılan diyetlerde erkekler için günlük 1800 kkal, kadınlar için 1500 kkal'i aşmayacak ve yağdan gelen enerji de % 30'u aşmaması önerilmektedir. Bu diyetlerde sebze artırılır, kırmızı et azaltılır. Kırmızı et yerine tavuk ve balık eti tüketilmesi önerilmektedir(65).

Bireyin uyguladığı diyetin posa içeriği yüksek olmalıdır. Diyete posa açısından zengin olan sebze ve meyveler, kuru baklagiller doğal posa kaynakları eklenmelidir. Yetişkinler için günlük 25-35 g posa alımı yeterlidir. Beslenme tedavisinde su alımı da çok önemli bir yer tutmaktadır. Aynı zamanda tuz alımı da ödem ve yüksek tansiyon nedeni ile kontrol altına alınmalıdır. Günlük tuz alımı 5-6 gramı geçmemelidir. Beslenme tedavisi uygulanırken glisemik indeksi düşük besinler yani kan şekeri ani yükseltip ani düşüren besinler yerine kan şekerini yavaş yükselten besinler tercih edilmelidir (20,32).



## **B. Egzersiz**

Egzersiz obezitenin tedavisinde önemli bir yerdedir. Enerji sınırlı diyetlerde egzersiz yağsız dokunun korunmasını sağlar ve bazal metabolik hızının düşüşünü engeller. Düzenli egzersiz sağlığın korunmasında ; hareket esnekliğini artırır, kasların gücünü artırır, insülin direncini azaltır, bel çevresini küçülmesine neden olur, vücudun kas oranını artırırken yağ oranını azaltır ve kilo vermeye yardımcı olur, osteoporozu önler, dislipidemiye olumlu yönde etkiler, aterosklerotik kalp damar hastalığı, diyabet, hipertansiyon, serebrovasküler olay, gibi birçok önemli hastalık riskini azaltır. Egzersiz kalıcı ağırlık kaybı sağlar ve kiloyu korumaya yardımcı olur. Obezite tedavisinde kişiden kişiye ve fiziksel aktivite yoğunluğuna göre değişmekle beraber genel olarak eğer orta yoğunlukta aerobik bir fiziksel aktivite yapılacaksa 150 dakika fakat yüksek yoğunlukta ise 75 dakika önerilmektedir veya bunlara eş değer fiziksel aktiviteler düzenlenebilir. Uygulanabilir bir egzersiz programında her yapılışında en az 30 dakika sürecek şekilde yapılan orta yoğunluklu bir program, haftada ortalama 5 defa yapılabilir. Bir egzersiz seansında ortalama 200 kcal harcanması hedeflenmelidir. Uyum sorununu ortadan kaldırmak için kişiye özel bir program ayarlanmalı bu program ayarlanırken kişinin kişisel özellikleri yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite kondisyonu, geçmişte spor yapıp yapmadığı, kişisel tercihleri, ihtiyaçları ve yaşam şekli göz önüne alınarak düzenlenmelidir (20,32).

## **C. Davranış Tedavisi**

Davranış tedavisinde temel amaç ömür boyu sürecek alışkanlıkların hastaya kazandırmaktır. Yani obeziteye neden olan faktörlerin ortadan kaldırılması için gerekli alışkanlıkları hastaya kazandırarak istenen vücut ağırlığının uzun süre korunması ve hastanın daha sağlıklı olarak yaşamasını sağlamaktır (66).

Davranış tedavisindeki diğer temel amaç; hastanın besin alımını azaltarak ve fiziksel aktivitesini artırarak, alınan enerjiyi harcanan enerjinin altına düşürmektir (67).

Davranış terapisi bir terapistin yönetiminde gruplar halinde uygulanan ve basamakları olan bir tedavi yöntemidir. Birinci basamak hastanın kendi kendini izlemesi yani hastanın kendisinde hangi faktörün obeziteye neden olduğunu tespit etmesidir. Gece yemeleri, şeker içeriği yüksek besinler tüketmek yada stres gibi

faktörler buna örnek olabilir. Daha sonra uyaran kontrolü adı altında bireyin hangi uyaranla daha çok besin alımına yöneldiği tespit edilir ve o uyaran ortadan tamamen kaldırılmasa bile bireyin hayatında azaltılır ya da alternatif şeyler üretilir. Bu davranışa örnek olarak televizyon karşısında daha çok besin tüketmek gösterilebilir, bu durumda ya televizyon karşısında geçirilen vakit azaltılır ya da daha sağlıklı gıdalar tüketilerek televizyon izlenir. Bu basamaklardan sonra davranış tedavisinde temel olarak kişi de yeme davranış bozuklukları kontrol altına alınarak, kişinin hayatında egzersizi arttıracak davranışlar kişiye kazandırılır. Son olarak da istenen kiloya ulaşıncaya, ulaşılan kilonun korunması için bu tedavi de uygulanan basamakların yaşam tarzı haline getirilmesi için hastalara doğru beslenme eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir (68,69).

#### **D. Medikal Tedavi**

Obezite için iki çeşit medikal tedavi yöntemi bulunmaktadır.

##### **A. Farmakolojik Tedavi**

Yaşam tarzı değişikliklerine farmakoterapinin eklenmesi, sadece yaşam tarzı değişikliğine göre daha fazla kilo verme ve kilo kaybının sürdürülmesine yardımcı olur. Obezitede farmakolojik tedavi endikasyonları; BKİ  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, BKİ 27-29,9 kg/m<sup>2</sup> düzeyinde olup diyet ve egzersiz uygulamaları ile amaçlanan düzeyde hedefe ulaşamayan olan hastalar. En çok uygulanan tedavi yöntemi mono amin nörotransmitterler ile iştahın baskılanması, ikinci yöntem ise yağ gibi selektif makrobesin maddelerinin gastrointestinal sistemden emiliminin azaltılması, üçüncü yöntem ise son zamanlarda tanımlanmış olan endokannabinoid sistemi selektif blokajıdır (61).

##### **B. Cerrahi Yöntemler**

Bariyatrik cerrahi ancak bireylerin BKİ 'si 40 kg /m<sup>2</sup> ye eşit veya daha yüksek olduğu durumlarda uygulanır. Herhangi bir obeziteye bağlı komplikasyon görülme şartı aranmadan uygulanır. BKİ 'si 35 kg/m<sup>2</sup> den yüksek olup obezite ile ilişkili hastalıkların komplikasyonları var ise yine bariyatrik cerrahi uygulanır .Bariyatrik

cerrahinin temel amacı bireylerin besin tüketimini ve besinlerin emilimini azaltmaktır (32,61).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3.1. Araştırmanın Yeri**

Çalışma Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yürütülmüştür. Katılımcılara aydınlatılmış onam formu okutulmuş ve onaylatılmıştır (EK-1).

#### **3.2. Araştırmanın Evreni, Örnekleme, Araştırma Grubu**

Araştırmada örneklem sayısı Hacettepe Üniversitesi Bioistatistik Anabilim Dalı tarafından G-Power güç analiz programı kullanılarak, 97 kişi olarak belirlenmiştir. Bu çalışma Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesinde, 20-50 yaş arası, gönüllü 229 sağlık çalışanı ile yürütülmüştür. Çalışmaya 64 erkek, 165 kadın birey katılmıştır. Araştırma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu tarafından onay almıştır (EK-2).

#### **Dahil Edilme Kriterleri**

20-50 yaş aralığında bulunmak

$BKİ \geq 18,5 \text{ kg/m}^2$

#### **Dışlanma Kriterleri**

Kronik bir hastalığı olan bireyler,

Gebe ve emziren kadınlar,

Beden kütle indeksi  $18,5 \text{ kg/m}^2$ 'nin altında olan bireyler araştırmaya dahil edilmemiştir.

#### **3.3. Araştırmanın Tipi**

Kesitsel araştırma.

#### **3.4. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Toplama Araçları**

##### **3.4.1. Anket Formu**

Araştırmada ekte belirtilen anket formu (EK-3) kullanılmıştır. Anket formu; genel bilgiler, antropometrik ölçümler, biyoelektrik impedans metodu ile yapılan ölçümler, besin tüketim kaydı ve fiziksel aktivite durumunu değerlendiren uluslararası fiziksel aktivite kaydı olmak üzere toplamda 5 bölümden oluşmaktadır.

Çalışmaya katılan bireylerin genel bilgileri (yaş, eğitim durumu, hastalık durumu vb.) beyana dayalı alınmıştır.

### 3.4.2. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümler (boyun çevresi, el bilek çevresi, bel çevresi, kalça çevresi) esnemeyen mezura ile alınıp; bel kalça oranı ve bel boy oranı hesaplanmıştır.

**Vücut Ağırlığı;** Bireylerin vücut ağırlığı birimde bulunan TANİTA MC 780 cihazı ile yapılmıştır.

**Boy Ölçümü;** Bireylerin boy ölçümü duvara sabit boy ölçer (stadiometre) ile ölçülmüştür.

**BKİ;** Kilo(kg)/boyun karesi(m<sup>2</sup>) olarak hesaplanmıştır. DSÖ verilerine göre 18,5 kg/m<sup>2</sup> altında olanlar zayıf olup çalışmaya dahil edilmedi. 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup> arası bireyler normal, 25-29,9 kg/m<sup>2</sup> olan hafif şişman/fazla kilolu, 30 kg/m<sup>2</sup> ve üstü olanlar obez olarak tanımlanmıştır (40).

**Bel çevresi;** Bel çevresi ölçümü kişi ayakta iken sağ tarafında en alt kaburga kemiği ile kalça kemik çıkıntısının orta noktasından ölçülmüştür. Bel çevresi erkekler için 94 cm'in altında olanlar sağlık açısından riski düşük, 94-102 cm arasında olanlar riski yüksek, 102 cm den fazla olanlar riski çok yüksek olarak tanımlanmıştır. Kadınlarda 80 cm'in altı riski düşük, 80-88 cm arası riski yüksek, 88 cm'den büyük olanların riski çok yüksek olarak alınmıştır (51).

**Kalça çevresi;** Kalça çevresi kalçanın en geniş kısmının etrafından alınmıştır (51).

**Bel /kalça oranı;** Bel/kalça oranı kadınlarda 0,85 'den büyük ise sağlık açısından riskli, erkeklerde 0,90 dan büyük ise sağlık açısından riskli olarak alınmıştır (51).

**Boyun çevresi;** Boyun çevresi gırtlak çıkıntısının hemen altından ölçülmüştür. Kadınlar için 34cm ve üzeri riskli, erkeklerde 37 cm ve üzeri riskli kabul edilmiştir (51).

**Dirsek genişliği** ; Dirsek genişliği bireyin sağ kolu 90° açılı ile bükülerek, lateral ve medial humerus epikondillerin arasında ki mesafe kaliper ile ölçülmüştür (20).

**Bilek çevresi** ;Sağ kol ve sol kol bilek çevresi esnemeyen mezura ile ölçülerek ortalaması alınmıştır. Bilek çevresi vücut cüssesi tanımlamasında kullanılmıştır. Boy uzunluğu bilek çevresine bölerek vücut cüssesi tanımı yapılmıştır. Erkeklerde 10,4 ‘ün üzeri ince yapılı, 10,4 ile 9,6 arası orta yapılı, 9,6 nın altında çıkanlar iri yapılı olarak alınmıştır. Kadınlarda ise 10,9’un üstü ince yapılı, 10,9 ile 9,9 ve aralarında çıkan kadın bireyler orta yapılı, 9,9 ‘un altında çıkan bireyler ise iri yapılı olarak alınmıştır (bkz. Tablo 2.3) (20).

**Tablo 2.3.** Kadın ve Erkek Bireylerde Vücut Cüssesi Sınıflandırılması(20).

Vücut Cüssesi(boy uzunluğu/bilek çevresi)	Erkek	Kadın
İnce	>10,4	>10,9
Orta	10,4-9,6	10,9-9,9
İri /Kalın	<9,6	<9,9

### 3.4.3 Vücut Bileşimi, Besin Tüketim Kayıtları ve Fiziksel Aktivite Durumları

Vücut bileşimi birimde bulunan TANİTA MC 780 cihazı ile yapılmıştır. Bireyler aç ve çıplak ayak ile ölçülmüştür. Bireylerin vücut oranları yağ yüzdeleri kadınlar %25 üstü yüksek yağ yüzdesi olarak alınmıştır, erkeklerde % 15 üzeri yüksek yağ yüzdesi olarak alınmıştır (17). Antropometrik ölçümler Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde araştırmacının odasında alınmıştır.. Fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa formunun (*International Physical Activity Questionnaire-IPAQ*) Türkçe’ye çevrilmiş versiyonu kullanılmıştır. Bireylerin besin tüketim durumları geriye dönük 24 saatlik besin tüketim kaydı ile alınıp, tüketim kayıtları BEBİS-7 programına girilmiştir.Örneklemin dağılımının beslenme ve fiziksel aktivite açısından homojen bir dağılım göstermeme ihtimaline karşı almış olduğumuz besin tüketim kaydı ve fiziksel aktivite kaydı analizlerde homojen dağılım gösterdiği için analiz olarak değerlendirmeye alınmamıştır.

### 3.5 Verilerin Analizi

İstatistiksel analizler için SPSS (IBM SPSS Statistics 24) adlı paket program kullanılmıştır. Bulguların yorumlanmasında frekans tabloları ve tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde beklenen değer düzeyleri ve çapraz tablo seviyesine göre “ $\chi^2$ ” test istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Katılımcıların Genel Özellikleri

Toplam 229 bireyin 64'ü erkek, 165'i kadın olup yaş ortalamaları  $37,68 \pm 9,17$ 'dir.

**Tablo 4.1.** Araştırmaya katılan bireylerin genel özellikleri ve beslenme durumuna ilişkin genel bilgilerinin dağılımı

Değişken (N=229)	s	%
<b>Yaş</b>		
30 altı	47	20,5
30-37	54	23,6
38-45	74	32,3
45 üzeri	54	23,6
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	165	72,1
Erkek	64	27,9
<b>Medeni durum</b>		
Bekar	52	22,7
Evli	172	75,1
Dul	5	2,2
<b>Eğitim düzeyi</b>		
Lise	121	52,8
Lisans	95	41,6
Yüksek lisans ve üzeri	13	5,6
<b>Ana öğün sayısı</b>		
2	38	16,6
3	191	83,4
<b>Ara öğün sayısı</b>		
0	112	48,9
1	46	20,1
2	55	24,0
3 ve üzeri	16	7,0
<b>Ana öğün atlama</b>		
Evet	68	29,7
Hayır	133	58,1
Bazen	28	12,2
<b>Atlanan ana öğün</b>		
Sabah	26	27,1
Öğle	58	60,4
Akşam	12	12,5
<b>Besin desteği alma</b>		
Evet	16	7,0
Hayır	213	93,0
<b>Özel diyet uygulama</b>		
Evet	10	4,4
Hayır	219	95,6
<b>Genel beslenme durumu</b>		
Çok iyi	10	4,4
İyi	104	45,4
Orta	92	40,2
Kötü	21	9,2
Çok kötü	2	0,8
<b>BKİ</b>		
Normal	102	44,5
Hafif Şişman	85	37,1
Obez	42	18,4



Bireylerden 165'inin (%72,1) kadın, 172'sinin (%75,1) evli ve 121'inin (%52,8) lise eğitim düzeyinde olduğu belirlenmiştir. 191 bireyin (%83,4) 3 ana öğün, 55 bireyin (%47,0) 2 ara öğün tükettiği, 133 bireyin (%58,1) ana öğün atlamadığı ve 58 bireyin (%60,4) atlattığı ana öğünün öğle yemeği olduğu belirlenmiştir. 213 bireyin (%93,0) besin desteği almadığı, 219'unun (%95,6) özel bir diyet uygulamadığı ve 104 bireyin (%45,4) genel beslenme durumunun iyi olduğu belirlenmiştir.

#### 4.2. Bireylerin BKİ' ye Göre Gruplandırılması

Bireyler BKİ'ye göre üç grup altında toplanmıştır. Çalışmaya normal, hafif kilolu ve obez grubundaki bireyler alınmıştır.

**Tablo 4.2.** Bireylerin cinsiyetlere göre BKİ değerlendirilmesi

BKİ Sınıfı	Erkek (n=64)		Kadın (n=165)		Toplam(n=229)	
	s	%	s	%	s	%
Normal	21	32,8	81	49,1	102	44,5
Hafif Şişman	30	46,9	55	33,3	85	37,1
Obez	13	20,3	29	17,6	42	18,4
<b>BKİ değeri</b>	$\bar{X} \pm S.S.$ 26,66±3,73		$\bar{X} \pm S.S.$ 26,10±4,70		$\bar{X} \pm S.S.$ 26,25±4,45	

Beden kütle indeksi sınıfları incelendiğinde erkeklerden 30'unun (%46,9) hafif kilolu, 21'inin (%32,8) normal ve 13'ünün (%20,3) obez olduğu tespit edilmiştir.(bkz tablo 4.2). Kadınlardan 81'inin (%49,1) normal kilolu, 55'inin (%33,3) hafif kilolu ve 29'unun (%17,6) obez olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerin BKİ ortalamasının 26,66±3,73 (kg/m<sup>2</sup>) olduğu, kadınların BKİ ortalamasının 26,10±4,70 (kg/m<sup>2</sup>) olduğu tespit edilmiştir.Toplam bireylerden 102 kişinin (%44,5) normal grupta olduğu, 85 kişinin (%37,1) hafif şişman,42 kişinin (%18,4) obez grupta olduğu tespit edilmiştir(bkz tablo 4.2).

#### 4.3. Bireylerin Vücut Cüssesine Göre Sınıflandırması

Bireylerin vücut cüssesi boy uzunluğunun bilek çevresine bölünmesi ile tespit edilmiştir.

Tablo 4.3. Bireylerin vücut cüssesi sınıflandırılması

Vücut Cüssesi (boy uzunluğu/bilek çevresi)	Erkek (n=64)		Kadın (n=165)		Toplam(n=229)	
	s	%	s	%	s	%
İnce	20	31,3	18	10,9	38	16,6
Orta	17	26,6	42	25,5	59	25,8
İri/kalın	27	42,1	105	63,6	132	57,6

Çalışmaya katılan erkeklerden 27'sinin (%42,1) iri/kalın cüsseli, 20'sinin (%31,3) ince cüsseli ve 17'sinin (%26,6) orta cüsseli olduğu belirlenmiştir. Kadınlardan 105'inin (%63,6) iri/kalın cüsseli, 42'sinin (%25,2) orta cüsseli ve 18'inin (%10,9) ince cüsseli olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan toplam 229 bireyden 38'i(%16,6) ince vücut cüsseli, 59'u (%25,8) orta cüsseli, 132'si ise iri/kalın cüsselidir(bkz tablo 4.3).

#### 4.4. Bireylerin Yağ Yüzdeleri ile BKİ ve Vücut Cüssesi Arasındaki İlişki

BKİ ve vücut cüssesine göre gruplandırılan bireylerin, yağ yüzdesi ile olan ilişkileri tablo 4.4'de verilmiştir. Yağ yüzdesi yüksek ve normal olmak üzere iki grupta sınıflandırılmıştır.

Tablo 4.4. Bireylerin yağ yüzdeleri ile BKİ ve vücut cüssesi arasındaki ilişki

Yağ yüzdesi	Erkek				Analiz* Olasılık	Kadın				Analiz Olasılık
	Yüksek		Normal			Yüksek		Normal		
Değişken	s	%	s	%		s	%	s	%	
<b>BKİ</b>										
Normal	15	25,9	6	100,0	$\chi^2=13,557$	57	41,0	24	92,4	$\chi^2=23,103$
Hafif şişman	30	51,7	-	-	<b>p=0,001</b>	54	38,9	1	3,8	<b>p=0,000</b>
Obez	13	22,4	-	-		28	20,1	1	3,8	
<b>Vücut cüssesi</b>										
İnce	16	27,6	4	66,7	$\chi^2=7,493$	10	7,2	8	30,8	$\chi^2=12,853$
Orta	15	25,8	2	33,3	<b>p=0,024</b>	38	27,3	4	15,4	<b>p=0,002</b>
İri	27	46,6	-	-		91	65,5	14	53,8	

\*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde beklenen değer düzeyleri ve çapraz tablo seviyesine göre " $\chi^2$ " test istatistikleri kullanılmıştır.

Erkeklerin yağ yüzdesi ile BKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=13,557$ ;  $p=0,001$ ). Erkeklerden yağ yüzdesi yüksek olanların ağırlıklı olarak hafif şişman BKİ sınıfında olduğu, erkeklerden yağ yüzdesi yüksek olmayanların tamamının normal BKİ sınıfında olduğu belirlenmiştir.

Kadınların yağ yüzdesi ile BKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=23,103$ ;  $p=0,000$ ). Kadınlardan yağ yüzdesi yüksek olanların ağırlıklı olarak normal ve hafif şişman BKİ sınıfında olduğu, kadınlardan yağ yüzdesi yüksek olmayanların çok büyük bir kısmının normal BKİ sınıfında olduğu belirlenmiştir.

Erkeklerin yağ yüzdesi ile vücut cüssesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=7,493$ ;  $p=0,024$ ). Erkeklerden yağ yüzdesi yüksek olanların ağırlıklı olarak iri vücut cüssesinde olduğu, erkeklerden yağ yüzdesi yüksek olmayanların ise ağırlıklı olarak ince vücut cüssesinde olduğu belirlenmiştir.

Kadınların yağ yüzdesi ile vücut cüssesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=12,853$ ;  $p=0,002$ ). Kadınlardan yağ yüzdesi yüksek olanların ağırlıklı olarak iri vücut cüssesinde olduğu, kadınlardan yağ yüzdesi yüksek olmayan yarıdan azının ise ince ve orta vücut cüssesinde olduğu belirlenmiştir.

#### **4.5. Aynı BKİ Grubunda Yer Alan Bireylerin Vücut Cüssesi ve Yağ Yüzdeleri Arasındaki İlişki**

Aynı BKİ grubunda olan bireylerin vücut yağ yüzdeleri ile vücut cüssesi arasındaki ilişkiye bakılmıştır.

**Tablo 4.5.** Aynı BKİ grubunda yer alan bireylerin vücut cüssesi ve yağ yüzdeleri arasındaki ilişki

		Vücut cüssesi		İnce		Orta		İri		İstatistiksel analiz* Olasılık
Erkek		n	%	n	%	n	%	n	%	
Normal BKİ	Yağ yüzdesi									$\chi^2=3,360$ p=0,186
	Yüksek	6	60,0	3	60,0	6	100,0	-	-	
	Normal	4	40,0	2	40,0	-	-	-	-	
Hafif şışman BKİ	Yağ yüzdesi									-
	Yüksek	7	100,0	8	100,0	15	100,0	-	-	
	Normal	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obez BKİ	Yağ yüzdesi									-
	Yüksek	3	100,0	4	100,0	6	100,0	-	-	
	Normal	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Vücut cüssesi		İnce		Orta		İri		İstatistiksel analiz* Olasılık
Kadın		n	%	n	%	n	%	n	%	
Normal BKİ	Yağ yüzdesi									$\chi^2=6,909$ p=0,032
	Yüksek	7	46,7	23	85,2	27	69,2	-	-	
	Normal	8	53,3	4	14,8	12	30,8	-	-	
Hafif şışman BKİ	Yağ yüzdesi									$\chi^2=0,284$ p=0,868
	Yüksek	1	100,0	11	100,0	42	97,7	-	-	
	Normal	-	-	-	-	1	2,3	-	-	
Obez BKİ	Yağ yüzdesi									$\chi^2=0,270$ p=0,874
	Yüksek	2	100,0	4	100,0	22	95,7	-	-	
	Normal	-	-	-	-	1	4,3	-	-	

\*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde beklenen değer düzeyleri ve çapraz tablo seviyesine göre “ $\chi^2$ ” test istatistikleri kullanılmıştır.

Normal BKİ sınıfında olan kadınların vücut cüssesi ile yağ yüzdesi sınıfı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=6,909$ ; p=0,032). Vücut cüssesi ince olan kadınların ağırlıklı olarak yağ yüzdesinin yüksek olmadığı, orta ve iri olan kadınların ise ağırlıklı olarak yağ yüzdesinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

#### 4.6. Vücut Cüssesi İle Obezite Göstergeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Bu çalışmada BKİ ile birlikte bireylerin vücut cüssesi obezitenin diğer göstergeleri olan bel/kalça oranı, bel /boy oranı, boyun çevresi ve bel çevresi ile aralarındaki ilişki incelenmiştir.

**Tablo 4.6.** Vücut cüssesi ile obezite göstergeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Vücut cüssesi Değişken	İnce		Erkek				Analiz* Olasılık	İnce		Kadın				Analiz Olasılık
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	
<b>BKİ</b>														
Normal	10	50,0	5	29,4	6	22,2	$\chi^2=4,232$	15	83,3	27	64,3	39	37,1	$\chi^2=19,063$
Fazla	7	35,0	8	47,1	15	55,6	$p=0,375$	1	5,6	11	26,2	43	41,0	<b>p=0,001</b>
Obez	3	15,0	4	23,5	6	22,2		2	11,1	4	9,5	23	21,9	
<b>Bel/kalça oranı</b>														
Riskli	8	40,0	7	41,2	16	59,3	$\chi^2=2,195$	1	5,6	2	4,8	21	20,0	$\chi^2=6,918$
Riskli değil	12	60,0	10	58,8	11	40,7	$p=0,334$	17	94,4	40	95,2	84	80,0	<b>p=0,031</b>
<b>Bel/boy oranı</b>														
Normal	7	35,0	5	29,4	2	7,4	$\chi^2=6,594$	13	72,2	29	69,0	43	41,0	$\chi^2=16,936$
Riskli	11	55,0	9	52,9	18	66,7	$p=0,159$	3	16,7	13	31,0	43	41,0	<b>p=0,002</b>
Tedavi gerektirir	2	10,0	3	17,7	7	25,9		2	11,1	-	-	19	18,0	
<b>Boyun çevresi</b>														
Riskli	10	50,0	14	82,4	24	88,9	$\chi^2=9,935$	4	22,2	15	35,7	73	69,5	$\chi^2=23,112$
Riskli değil	10	50,0	3	17,6	3	11,1	<b>p=0,007</b>	14	77,8	27	64,3	32	30,5	<b>p=0,000</b>
<b>Bel çevresi</b>														
Düşük risk	15	75,0	9	53,0	9	33,3		13	72,2	28	66,7	44	41,9	
Yüksek Risk	2	10,0	4	23,5	11	40,7	$\chi^2=8,701$	2	11,1	12	28,6	28	26,7	$\chi^2=16,547$
Çok yüksek Risk	3	15,0	4	23,5	7	26,0	$p=0,069$	3	16,7	2	4,7	33	31,4	<b>p=0,002</b>

\*İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde beklenen değer düzeyleri ve çapraz tablo seviyesine göre “ $\chi^2$ ” test istatistikleri kullanılmıştır.

Erkeklerin vücut cüssesi ile boyun çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=9,935$ ;  $p=0,007$ ). Erkeklerden boyun çevresi riski olanların ağırlıklı olarak iri vücut cüssesine sahip olduğu, riskli olmayanların ise ağırlıklı olarak ince vücut cüssesine sahip olduğu belirlenmiştir.

Kadınların vücut cüssesi ile BKİ sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=19,063$ ;  $p=0,001$ ). Kadınların vücut cüssesi ince ve orta olanların ağırlıklı olarak normal BKİ sınıfında olduğu, iri olanların ise ağırlıklı olarak fazla kilolu BKİ sınıfında olduğu belirlenmiştir.

Kadınların vücut cüssesi ile bel/kalça oranı sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=6,918$ ;  $p=0,031$ ). Vücut cüssesi iri olan 21 kadının (%20,0) bel/kalça oranının riskli sınıfta olduğu tespit edilmiştir.

Kadınların vücut cüssesi ile bel/boy oranı sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=16,936$ ;  $p=0,002$ ). Vücut cüssesi ince olan 13 kadının (%72,2) bel/boy oranının normal olduğu, iri olan 19 kadının (%18,0) ise bel/boy oranı sınıfının tedavi gerektirir düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Kadınların vücut cüssesi ile boyun çevresi sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=23,112$ ;  $p=0,000$ ). Kadınlardan vücut cüssesi ince ve orta olanların ağırlıklı olarak boyun çevresinin riskli olmadığı, iri olan kadınların ise ağırlıklı olarak boyun çevresinin riskli olduğu belirlenmiştir.

Kadınların vücut cüssesi ile bel çevresi sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $\chi^2=16,547$ ;  $p=0,002$ ). Kadınlardan vücut cüssesi ince olan 13 kişinin (%72,2), orta olan 28 kişinin (%66,7) düşük bel çevresi riski olduğu, iri olan 33 kadının (%31,4) çok yüksek düzeyde bel çevresi riski olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.7. Bilek Çevresi İle BKİ ve Yağ Yüzdesi Arasındaki İlişki**

Bilek çevresi çalışmamızda bireylerin vücut cüssesini tespit etmek için kullanılmıştır.

**Tablo 4.7.** Bilek çevresi ile BKİ ve Yağ Yüzdesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Değişken (N=229)	Bilek çevresi			
	Erkek		Kadın	
	r	p	r	p
Beden kitle indeksi	0,270	<b>0,031</b>	0,433	<b>0,000</b>
Yağ yüzdesi	0,172	0,174	0,379	<b>0,000</b>

\*Normal dağılıma sahip olmayan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Erkeklerde bilek çevresi ile BKİ skoru arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $r=0,270$ ;  $p=0,031$ ). Erkeklerde BKİ skoru arttıkça, bilek çevresi artacaktır. Aynı şekilde, BKİ azaldıkça, bilek çevresi azalacaktır.

Kadınlarda bilek çevresi ile BKİ skoru arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $r=0,433$ ;  $p=0,000$ ). Kadınlarda BKİ skoru arttıkça, bilek çevresi artacaktır. Aynı şekilde, BKİ azaldıkça, bilek çevresi azalacaktır.

Kadınlarda bilek çevresi ile yağ yüzdesi arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $r=0,379$ ;  $p=0,000$ ). Kadınlarda yağ yüzdesi arttıkça, bilek çevresi artacaktır. Aynı şekilde, yağ yüzdesi azaldıkça, bilek çevresi azalacaktır.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada esas olarak; bireylerin yağ yüzdeleri ile BKİ ve vücut cüsseleri arasındaki ilişki, aynı BKİ grubuna giren bireylerin vücut cüsseleri ile yağ yüzdeleri arasındaki ilişki, vücut cüssesi ve obezitenin farklı göstergeleri arasındaki ilişki, bilek çevresinin BKİ ve yağ yüzdesi arasındaki ilişki incelenerek obezite ve hafif şişmanlık değerlendirilirken vücut cüssesinin önemini araştırmak amaçlanmıştır.

Çalışmamıza 229 birey katılmıştır. Katılımcıların 64'ü erkek, 165'i kadın olup yaş ortalamaları yaklaşık  $38 \pm 9$ 'dur. Bireylerin tamamının BKİ'si  $\geq 18,5 \text{ kg/m}^2$  olup bilinen kronik rahatsızlığı bulunmamaktadır. Çalışmamıza gebeler ve çocuklar dahil edilmemiştir. Yaptığımız çalışmada BKİ sınıflamasına göre örneklemin büyük bir kısmı % 44,5'i yani 102 kişi normal kilolu, 85 kişi( %37,1) fazla kilolu ve 42 kişi(18,4) obez olarak bulunmuştur. Toplam 197 kişinin yağ yüzdesi yüksek olup 32 kişinin de yağ yüzdesi normaldir. 197 yağ yüzdesi yüksek bireylerin 72'si normal, 84 'ü hafif şişman, 41'i obez bireylerden oluşmaktadır. Bu çalışmada obezite ve hafif şişmanlık değerlendirilirken vücut cüssesinin de önemi vurgulanmak istenmiştir. Katılımcıların vücut cüsseleri ince, orta ve iri/kalın olarak üç gruba ayrılmıştır. Toplam 38 birey ince vücut cüssesine, 59 birey orta vücut cüssesine ve 132 birey de iri/ kalın vücut cüssesine sahiptir. İri vücut cüssesine sahip bireylerin çalışmamızın çoğunluğunu oluşturmaktadır.

Çalışmamıza dahil edilen tüm bireylerin BKİ'lerine, BİA ile yağ yüzdelerine ve antropometrik ölçümlerine bakılarak sonuçlar analiz edildi.

### 5.1. Bireylerde Yağ Yüzdelerinin BKİ ve Vücut Cüssesi ile İlişkisi

Çalışmaya katılan 229 bireyin yağ yüzdesi yüksek ve normal diye gruplandırılmıştır. 229 bireyin 197'sinin (%86,1) nin yağ yüzdesi yüksek, 32 kişinin (%13,9) yağ yüzdesi normal çıkmıştır. Yağ yüzdesi yüksek grubunda yer alan bireylerin büyük bir çoğunluğu BKİ gruplandırılmasına göre fazla kilolu / hafif şişman grubunda yer alan bireylerden oluştuğu görülmektedir. Daha sonra normal grup daha sonra da obez grup gelmektedir. Yağ yüzdesi yüksek olmayan grubun %93,8'ni normal grup oluşturmaktadır. Yağ yüzdesi yüksek olmayan grubun içinde normal gruba giren bireylerin obez gruba giren bireylerden daha çok olmasının nedeni örnekleminin büyük bir çoğunluğunun normal gruba girmesinden dolayıdır. BKİ'si



normal, hafif şişman ve obez olan tüm bireyler birlikte incelendiğinde; yağ yüzdesi ve BKİ arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $r=0,575$ ;  $p=0,000$ ). Yani tüm BKİ gruplarında, BKİ arttıkça yağ yüzdesi artmaktadır aynı şekilde BKİ azaldıkça yağ yüzdesi azalmaktadır.

Erkek ve kadın bireyler ayrı incelendiğinde; hem erkek bireylerde hem de kadın bireylerde BKİ ile yağ yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Erkeklerde obez ve hafif şişman grubundaki bütün bireylerin yağ yüzdesi yüksek çıkmıştır. Normal BKİ grubuna giren erkeklerin ise % 71,4 nin yağ yüzdesi yüksek çıkmıştır. Yani genel anlamda BKİ obezitenin göstergesi olarak kabul edilse de normal gruba girip yağ yüzdesi yüksek bireyler yalnız BKİ 'ye göre değerlendirilirse sağlıklı bireyler olarak değerlendirilir fakat yağ yüzdesine bakılınca bu bireylerin sağlık açısından risk taşıdıkları görülmektedir bu nedenle böyle durumlarda tek başına BKİ yetersiz olmaktadır. Obez ve hafif şişman grubunda ise BKİ ve yağ yüzdesi arasında pozitif körele bir ilişki tespit edilmiştir yani bu iki gruptaki bütün bireylerin yağ yüzdeleri yüksek çıkmıştır.

Erkek bireylerde vücut cüssesi ve yağ yüzdesi arasındaki ilişkiye bakılınca ince vücut yapılı erkek bireylerin % 80'nin yağ yüzdesi yüksek çıkmıştır %20'sinin ise yüksek değil çıkmıştır. Yağ yüzdelere bakıldığında yağ yüzdesi yüksek bireylerin büyük bir çoğunluğunu iri yapılı bireyler oluşturmaktadır. İri yapılı bireylerde yağ yüzdesi yüksek olmayan birey bulunmazken ince yapıllarda hem yağ yüzdesi yüksek hem yüksek olmayan bireyler bulunmaktadır. Yağ yüzdesi sınıfları ile vücut cüssesi sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Yağ yüzdesi ile vücut cüssesi arasında pozitif yönde, zayıf derecede bir ilişki tespit edilmiştir ( $r=0,311$ ;  $p=0,000$ ). Yani BKİ'ye göre gruplandırma yapılmaksızın yapılan analiz sonuçlarına göre yağ yüzdesi arttıkça vücut cüssesi artacaktır, ince yapıllarda yağ yüzdesi daha düşük iken, iri yapıllarda yağ yüzdesi yüksek olarak saptanmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde iri vücut cüsseli bireylerin yağ yüzdesi inceleme göre daha yüksek çıkmıştır. Bu sonucun böyle olması örneklemimizde ince vücut cüsselilerin yetersiz sayıda olması olabilir.

Kadın bireyler incelendiğinde ise aynı erkek bireylerde olduğu gibi normal gruba giren bireyler için yağ yüzdesi yüksek çıkan birey sayısı yüksek çıkmayana göre çok daha fazladır, aynı şekilde bu bireylerde BKİ gruplandırmasına göre bir risk

taşınamalarına rağmen yağ yüzdesi açısından risk taşımaktadır. Kadın bireylerde obez ve hafif şişman gruplarda birer kişinin yağ yüzdesi normal çıkmıştır yani BKİ'ye göre bu bireyler sağlık açısından risk taşırken yağ yüzdesine göre riskli grupta değildirler.

Kadın bireylerin vücut küssesi ve yağ yüzdeleri arasındaki ilişkiye bakılınca iri vücut küsselilerin çoğunlukla yüksek yağ yüzdesine sahip oldu fakat ince vücut küsseli kadın bireylere bakıldığında % 55,5'nin yağ yüzdesi yüksek çıkmıştır. BKİ gruplandırılması yapılmaksızın kadınlar vücut küssesi ile yağ yüzdesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Ranasinghe ve arkadaşlarının (19), 2013 yılında yaptığı çalışmada, vücut yağ yüzdesi ile BKİ arasındaki ilişkiyi farklı yaş gruplarında araştırmıştır. Yaşları 18 ile 83 yaş arasında olan bireyler yaşlarına göre üç gruba ayrılarak 18-39 yaş grubunu genç, 40-59 yaş grubunu orta yaşlı, 60 ve üzeri yaş grubunu yaşlı/olgun olarak gruplandırılmıştır. Vücut yağ yüzdesini belirlemek için BIA metodu kullanılmıştır. Her yaş grubunda BKİ ile yağ yüzdesi arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Bu çalışmada ortalama BKİ kullanılmıştır bireyler normal, hafif kilolu ve obez diye gruplandırılmamıştır. Bu çalışmada da bizim çalışmamızda çıkan sonuç ile aynı sonuç çıkmıştır fakat bizim çalışmamızda normal grup içinde olup yağ yüzdesi yüksek bireyler dikkat çekmektedir çünkü bu bireylerin sadece BKİ değerlendirmesine göre obezite ve hafif şişmanlık için risk taşımadığı ve normal grupta yer aldığı görülmektedir fakat bizim de savunduğumuz gibi sadece BKİ 'ye göre değerlendirme yapmak bazen yetersiz olmaktadır çünkü bu bireyler vücutlarının yağ yüzdeleri nedeni ile sağlık açısından risk taşımaktadır.

Ilman ve ark. (70) 2015 yılında yaptığı çalışmada, 200 tane üniversite öğrencisinde, kadın ve erkek gruplarda beden kütle indeksi ve yağ yüzdesi arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Her iki grupta BKİ ve vücut yağ yüzdesi arasında yüksek pozitif ilişki bulunmuştur.

Banik ve ark. (56) 2016 yılında yaptıkları çalışmada yaşları 18-59 arasında değişen herhangi bir kronik rahatsızlığı olmayan 141 inşaat işçisinde antropometrik ve vücut küssesi ölçümü parametreleri ile vücut yağ yüzdesi ve beden kütle indeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Antropometrik ölçümler ve vücut küssesi parametreleri olarak dirsek, bilek, el, ayak, ayak bilek çevresi, diz çevresi, kol çevresi, göğüs kafesi çevresi, bel çevresi, kalça çevresi ölçümleri alınmıştır ve deri

kıvrım kalınlıkları ; triseps, biseps, subskapular ve suprailiak deri kıvrım kalınlıkları ölçülmüştür. Sonuç olarak çalışmada vücut cüssesi ölçümlerinin BKİ ve yağ yüzdesi ile yüksek korelasyon gösterdiği bulunmuştur.

Henneberg M. ve ark. (71) 2009 yılında yaptıkları çalışmada vücut cüssesi ölçütleri ile obezite ve vücut yağı ilişkisine yağsız gövde büyüklüğü, deri kıvrım kalınlıkları ve beden kütle indeksi aracılığı ile bakılmıştır. 1260 kişi ile yapılan bu çalışmada bireylerin 61 tane antropometrik ölçümleri alınmıştır. Bu antropometrik ölçümleri yağsız gövde büyüklüğü göstergesi (örneğin omuz genişlikleri), vücut yağının göstergeleri (örneğin deri kıvrım kalınlıkları) ve vücut cüssesi göstergeleri olarak üç grup altında toplamışlardır. Çalışmada vücut cüssesi göstergesi olarak biliokristal kalça genişliği ile oturma boyu uzunluğu çarpılmış ve ağırlık vertebral kolon uzunluğuna bölünerek elde edilen değerler alınmıştır. Çalışma sonunda iri bireylerin daha büyük gastrointestinal sisteme dolayısıyla daha büyük mideye sahip olduklarından dolayı daha çok yemek yediklerinden daha çok enerji aldıklarından dolayı daha çok subkutan yağ dokusuna sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Chumlea W. ve ark.(57) 2002 yılında, yaşları 23 ile 65 arasında değişen, 224'ü erkek, 277'si kadın olan 501 kişi ile yaptıkları çalışmada kemik mineral durumu, vücut bileşimi ve vücut cüssesi arasındaki korelasyonu araştırmışlardır. Bu çalışmada vücut cüssesi için kalça eklemi genişliği, omuz genişliği, dirsek genişliği, el bilek çevresi ve diz genişliği ölçülmüştür. Vücut bileşimi için DEXA kullanılmış. Sonuç olarak bizim çalışmamızda çıkan sonuç ile körele olarak iri vücut cüsselilerin yağ ve kas dokularının, ince vücut cüsselilere göre daha yoğun olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada da diğer çalışmalarda olduğu gibi, BKİ ile yağ yüzdesi arasında kuvvetli korelasyon bulunmuştur. Yani BKİ sınıflaması yapılmaksızın, yetişkin yaş gruplarında ve her iki cinsiyette BKİ ile vücut yağ yüzdesi korele bulunmuştur. Ancak yağ yüzdesi kadar yağ dağılımının da hastalıklarla yakın ilişkisi olduğu bilinmektedir. Bu yüzden tüm benzer çalışmalarda BKİ yağ yüzdesi ile güçlü korelasyon göstermesine rağmen, hastalıklar ile ilişkilendirmede önemli olan yağ kütlesi ve dağılımı hakkında (örneğin bel çevresinin kardiyak hastalıklar ile ilişkisi) bilgi vermediğinden yetersiz kalmaktadır ve bu çalışmada her iki cinsiyette de normal gruba girip yağ yüzdesi yüksek çıkan bireyler dikkat çekmektedir bu bireylerin sağlık açısından risk taşıma ihtimalleri var iken sadece BKİ değerlendirmesine göre bu

bireyler risk taşımamaktadır. Bu sebeple klinik uygulamada tek başına BKİ kullanımının bireylerin sağlık durumlarının değerlendirilmesinde ve yaşam şekli (beslenme/egzersiz) hakkında yapılacak yönlendirmelerde tek başına yeterli olmayacağını düşünmekteyiz.

## **5.2. Aynı BKİ Grubuna Giren Bireylerin Yağ Yüzdeleri İle Vücut Cüsseleri Arasındaki İlişki**

BKİ gruplandırması yapılarak elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında ;

Erkek bireylerde aynı BKİ grubuna giren bireylerde obez ve hafif şişman grupta yağ yüzdesi yüksek olmayan birey olmadığı için analiz alınamamıştır, normal gruba giren bireylerde ise vücut cüssesi ile yağ yüzdesi arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Kadın bireylerde ise normal BKİ grubuna giren kadınların vücut cüssesi ile yağ yüzdesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Vücut cüssesi iri ve orta olan bireylerin yağ yüzdeleri ağırlıklı olarak yüksek çıkarken vücut cüssesi ince kadınların nerediye yarısının toplam 15 kişiden 7 sinin yağ yüzdesi yüksek çıkmıştır. Yani yine normal gruba girip vücut cüssesi ince olan bireylerdeki yağ yüzdesi yüksek birey sayısı dikkat çekmektedir. Bu bireylerin normal BKİ grubuna girmelerinin bir nedeni de kas iskelet sistemi yapısının ince ve ağırlıklarının az olmasından kaynaklı olabilir. Bu nedenle obezite ve hafif şişmanlık göstergeleri değerlendirilirken vücut cüssesi de göz önünde bulundurulmalıdır.

Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın incelendiğinde ise BKİ sınıfı fazla kilolu ve obez olanların yağ yüzdesi sınıfları ile vücut cüssesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmazken, BKİ sınıfı normal olanların yağ yüzdesi sınıfları ile vücut cüssesi sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. BKİ sınıfı normal olanlardan vücut cüssesi ince olanların yağ yüzdesinin ağırlıklı olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada BKİ gruplandırması yapılmaksızın yapılan analizde, vücut cüssesi ile yağ yüzdesi arasında pozitif korelasyon bulunmuş, yani vücut cüssesi iri olanlarda, yağ yüzdesi yüksek olarak tespit edilmişti. Ancak BKİ gruplandırması yapıldığında, obez bireylerde direkt korelasyon bulunmaz iken, normal bireylerde vücut cüssesi ile yağ yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Yani BKİ gruplamasına göre normal olan bireylerde vücut cüssesi ince olanların büyük çoğunluğunun yağ yüzdesi yüksek tespit edilmiştir.

BKİ gruplamasında normal olan bireylerin uygulamada kardiyovasküler, diyabet, metabolik sendrom gibi hastalıklar açısından risksiz grupta olduğu varsayılmaktadır.

Bu yüzden BKİ'si normal olan her birey sağlıklı olarak kabul edilmemeli, sağlık durumları değerlendirilirken, vücut küssesi ve yağ oranları göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmada savunduğumuz gibi obezite ve hafif şişmanlık değerlendirilmesinde BKİ yetersiz olabilmekte ve vücut küssesinden dolayı BKİ sınıflaması değişebilmektedir bu nedenle vücut küssesi de obezite ve hafif şişmanlık değerlendirilmesinde önemli hale gelmektedir.

1999 yılında Gurrice S. ve ark. (16) Endonezya da yaptığı çalışmada iki farklı etnik grup arasında beden kütle indeksi ile yağ yüzdesi arasındaki ilişkinin farklı olmasında vücut küssesinin etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 117 Malezyalı ve 109 Çinli katılmıştır. Vücut ağırlıkları elektronik bir tartı ile ölçülmüştür. Boy uzunlukları stadiometre ile ölçülmüştür. BKİ'leri bizim çalışmamızda olduğu gibi kilo /boy uzunluğunun karesi şeklinde hesaplanmıştır. Katılımcılardan bilek çevresi ve diz çevresi gibi antropometrik ölçümleri alınarak vücut küssesine bakılmıştır. Vücut küssesi indeksi olarak boy uzunluğu/bilek çevresi ve boy uzunluğu / diz çevresi alınmıştır. Vücut yağ yüzdesi BKİ, yaş ve cinsiyet belirli kat sayılar ile çarpılıp toplanarak bulunmuştur. Çalışmanın sonunda bizim de savunduğumuz gibi iki etnik grup arasında aynı boy ve kiloya sahip kişilerden vücut küssesi ince olanların vücut yağlarının daha yüksek, vücut kas ve iskelet ağırlıklarının daha düşük olduğu bulunmuştur.

Obez ve hafif şişman gruplarında yer alan bireylerde BKİ gruplandırmasına göre de yağ yüzdesinin yüksek olması nedeni ile de çalışmaya katılan bireyler sağlık açısından risk taşımaktadır. Yani obez ve hafif şişman bireylerde BKİ tek başına değerlendirmede büyük oranda yeterli çıkmıştır.

Chumlea WC. ve ark(57) vücut küssesi ve vücut bileşimi ile kemik mineral durumu arasındaki ilişkiyi incelemek için yaşları 23-65 yaş arası değişen 224 erkek ve 277 kadının katıldığı bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada vücut küssesi için kalça eklemi genişliği, omuz genişliği, dirsek genişliği, el bilek çevresi ve diz genişliği ölçülmüştür. Vücut küssesi ölçümleri toplam vücut yağı ile pozitif bir ilişki göstermiştir. Bizim çalışmamızda da el bilek çevresi/boy uzunluğuna oranı vücut

cüessesin tanımlayıcısı olarak kullanılmıştır. Bizim çalışmamıza vücut cüesses ve yağ yüzdesi arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir, göstermiştir yani yağ yüzdesi arttıkça vücut cüesses artmıştır aynı şekilde yağ yüzdesi azaldıkça vücut cüesses azalacaktır. Fakat bizim çalışmamızda BKİ gruplandırılmasında normal sınıfa giren ve vücut cüesses ince olan bireylerin yüksek oranda yağ yüzdeleri fazla çıkmıştır BKİ'si normal gruba girenlerde direkt vücut cüesses artıkça yağ yüzdesi artar demek yanlış bir yorum olabilir bu nedenle vücut yağ yüzdesi ile BKİ değerlendirmesinde normal gruba girip obezite açısından risk taşımayan bireylerde de yağ yüzdesi ve vücut cüesses göz önünde bulundurulmalıdır.

### **5.3 .Vücut Cüesses ile Obezite ve Hafif Şişmanlığın Farklı Göstergeleri Arasındaki İlişki**

Vücut cüessesinin (boy uzunluğu (cm) /bilek çevresi (cm) oranı) BKİ, bel/kalça oranı, bel/boy oranı, boyun çevresi, bel çevresi aralarındaki ilişki incelenmiştir.

Erkek bireylerde vücut cüesses ile obezitenin diğer göstergeleri olan;bel/kalça oranı, bel/boy oranı, boyun çevresi ve bel çevresi arasından bir tek boyun çevresi ile vücut cüesses arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir.İri vücut cüesseli bireylerin boyun çevresi açısından riskli grupta oldukları ince vücut cüesselilerin ise boyun çevresi açısından riskli olmayan grupta oldukları tespit edilmiştir.

Kadın bireylerde ise vücut cüesses ile BKİ, bel/kalça çevresi, bel/boy oranı, boyun çevresi ve bel çevresi arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir.İri vücut cüesseli kadınların tüm parametlerde riskli grupta olduğu görülmüştür.

Genel olarak incelendiğinde vücut cüesses ile diğer obezite göstergeleri karşılaştırıldığında; tüm parametrelerde iri cüesseli bireyler daha çok riskli olarak bulunmuştur.

Bel boy oranının santral obezitenin tespit edilmesinde kullanılabilir geçerli bir yöntem olduğunu gösteren çalışmalar artmıştır. Santral obezite tanısı, kronik hastalık riskinin doğru olarak saptanabilmesinde önemlidir. Yeşil E. ve ark.(72) 2014 yılında yaptığı bir çalışmada bel/boy oranı ve diğer antropometrik ölçümlerin kronik hastalık riski ile ilişkisi araştırılmıştır.180 kişi ile yapılan bu çalışmada bireylerin bel/boy oranı, bel çevresi, bel kalça oranı ve beden kütle indeksleri hesaplanmıştır. Açlık kan şekeri, hemoglobinA1c, trigliserit, LDL, HDL ve HOMA-IR değerlerine bakılmıştır. Sonuç

olarak bel/boy ve diğer antropometrik ölçümler kardiyovasküler hastalıklar ve Tip 2 DM gibi kronik hastalıkların tanımlayıcısı olarak kabul edilmelidir sonucuna varılmıştır.

Obirikorang ve ark. 'nın (53) 2017 yılında 384 tip 2 diyabetli hasta ile yaptıkları çalışmada bel/boy oranı ve bilek çevresinin karidiyometabolik risk faktörleri ile olan ilişkilerini araştırmışlardır. Çalışmada hastaların tansiyonları, antropometrik ölçümleri, trigliserit, HDL, LDL, toplam kolesterol, açlık kan şekerleri alınmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada bel /boy oranı hem erkeklerde hem kadınlarda kardiyometabolik risk faktörleri ile önemli ölçüde ilişkisi olduğu özellikle trigiliserit yüksekliğinin önemli pozitif göstergesi olarak bulunmuştur.

Hem kadınlarda hem erkeklerde vücut cüssesi sınıfları ile boyun çevresi sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir Boyun çevresi açısından riskli olan bireylerin çoğunluğu iri vücut cüssesine sahiptir. Fakat ince vücut cüssesine sahip bireylere bakıldığında da boyun çevresi açısından riskli grupta olan bireyler vardır.

Karki BB. ve ark.(73) 2013 yılında yaşları 18'inden büyük toplam 297 birey ile yaptıkları çalışmada boyun çevresi ve bilek çevresinin, bel çevresi ile olan ilişkisini araştırmışlardır. Bireylerin ağırlıkları, boy uzunlukları, bel çevreleri, kalça çevreleri, boyun ve bilek çevreleri ölçülmüştür. Boyun çevresi ile bel çevresi arasında güçlü bir korelasyon bulunmuştur. Ayrıca boyun çevresi ile ağırlık, kalça çevresi, ve BKİ ile de güçlü bir korelasyon bulunurken bel, boy oranı ile bir ilişki bulunamamıştır.

Kadınlarda vücut cüssesi sınıfları ile bel çevresi sınıfları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Bel çevresi açısından riskli olan grubun büyük bir çoğunluğu iri cüsseli bireylerden oluşmaktadır. Bel çevresi değeri abdominal yağlanmayı yani organların yağlanmasını gösterir. Abdominal yağlanma şişmanlık kalp hastalıkları, hipertansiyon, diyabet ve bazı kanser türlerinin oluşma riskini artırır (74).

Vücut cüssesi ince yapılı olanlar genel olarak hastalıklar açısından daha az riskli olarak değerlendirilmiş olmasına rağmen, her iki cinsiyette de ince yapılı olup riskli riskli gruplarda yer alan bireylerin sayıları göz önünde bulundurulmalıdır. İnce yapılılar iri yapıllara oranla daha az riskli çıkmalarına rağmen, riskli gruptaki sayı ve yüzdelikler göz önünde bulundurulmalıdır. Her birey özelinde kişisel olarak

değerlendirilmeli ve sağlık durumunun değerlendirilmesi buna göre yapılmalıdır. Bu bağlamda BKİ ile beraber antropometrik ölçümler ve vücut küssesinin de yağ yüzdeleri ve dağılımı ile birlikte değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

#### 5.4. Bilek Çevresi ile BKİ ve Yağ Yüzdesi Arasındaki İlişki

Her iki cinsiyette de bilek çevresi ile BKİ arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $r=0,409$ ;  $p=0,000$ ). BKİ arttıkça, bilek çevresi artacaktır. Aynı şekilde, BKİ azaldıkça, bilek çevresi azalacaktır. Erkeklerde bilek çevresi ile yağ yüzdesi arasında bir ilişki saptanmazken kadınlarda bilek çevresi ve yağ yüzdesi arasında pozitif zayıf derecede anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Kadınlarda yağ yüzdesi arttıkça bilek çevresi artarken yağ yüzdesi azaldıkça bilek çevresi azalacaktır.

Karki BB. ve ark.(73) 2013 yılında yaşları 18'inden büyük toplam 297 birey ile yaptıkları çalışmada boyun çevresi ve bilek çevresinin, bel çevresi ile olan ilişkisini araştırmışlardır. Bireylerin ağırlıkları, boy uzunlukları, bel çevreleri, kalça çevreleri, boyun ve bilek çevreleri ölçülmüştür. Çalışmanın sonunda bilek çevresi ile BKİ arasında bu çalışmada olduğu gibi pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda bilek çevresinin insülin direnci, metabolik sendrom ve hipertansiyon ile ilişkisi bulunmuştur (74).

Ancak tek başına bilek çevresinin yağ yüzdesi ile direkt bir ilişkisi olmadığı için, obezite değerlendirmesinde tek başına yeterli olmadığı düşünülmektedir (75).

Genel olarak bu çalışmada diğer çalışmalarla benzer şekilde, BKİ ve vücut yağ yüzdesi arasında büyük oranda ilişkili çıkmıştır. Çalışmamızda BKİ 'si normal olan ince cüsseli bireylerde yağ yüzdesi anlamlı düzeyde yüksek çıkmış olup, sağlık açısından risk araştırılmalarında vücut yağ dağılımı hakkında bilgi veren bel/kalça oranı gibi vücut küssesi ile ilgili bilgi verecek örneğin bilek çevresi gibi antropometrik ölçümlerin kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Aksi takdirde BKİ si normal olan her birey sağlıklı olarak değerlendirilecek ve sağlık risk analizi doğru şekilde yapılamayacaktır. Bu bireylerde yaşam şekli-beslenme ile ilgili önlemler alınmayarak, başta kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere mortalite ve morbiditeyi artırabilecek bir çok hastalığa karşı önlem alınmayacak ya da tespit ve tedavisi gecikecektir.



BKİ ye göre normal sınır aralığı çok geniş olduğundan, bu aralıkta olan tüm bireyler aynı şekilde ele alınmamalı ve bu grup içinde BKİ arttıkça yağ yüzdesinin de anlamlı ölçüde arttığı dikkate alınmalıdır.

Vücut ağırlığı sadece boy ve yaşa göre değişmez, vücut ağırlığı vücut genişliği, kemiklerin inceliği, kaslar, boya göre gövde ölçümleri de etkilemektedir. BKİ gruplarına göre bireyler normal, hafif kilolu ve obez olarak üç gruba ayrılmıştır. Çalışmada normal grupta olan ince vücut cüssesine sahip 25 kişinin 13'ünün yağ yüzdesi yüksek çıkmıştır. BKİ'nin obezite sınıflamasına göre normal gruba giren bireylerde yağ yüzdesi ile vücut cüssesi arasında istatikselsel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Bu çalışmada savunduğumuz gibi BKİ sınıfı normal olanlardan vücut cüssesi ince olan bireylerin yağ yüzdeleri ağırlıklı olarak yüksek çıkmıştır. Yağ yüzdesi yüksek çıkan bireylerin normal BKİ'de çıkmalarının nedeni BKİ değerlendirilirken ağırlık ve boy uzunluğunun dikkate alınmasıdır bu kişilerin vücut cüsseleri ince olduğu için iskelet yapısı ağırlıkları düşük olduğundan dolayı normal olarak değerlendirilir fakat kronik hastalıkların göstergesi olarak vücut yağ yüzdesi önemli olduğundan bu bireyler sağlıklı bireyler değildir bu nedenle obezite ve hafif şişmanlık göstergeleri değerlendirilirken vücut cüssesi de göz önünde bulundurulmalıdır. Aynı şekilde BKİ sınıflamasına göre normal gruba girip iri vücut cüssesine sahip bireylerin 45 kişi içinde 12sinin yağ yüzdesinin yüksek olmadığı saptanmıştır. Yani bu bireylerin BKİ sınıflamasına göre normal gruba girmeleri vücut cüsselerinin iriliğinden yani vücut cüssesinin vücut ağırlığına etkisinden kaynaklı olabilir. Hafif kilolu ve obez bireylerde yağ yüzdeleri ve vücut cüsseleri arasında istatikselsel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Bu sonucun böyle çıkma nedeni örneklemimizdeki obez ve hafif şişman birey sayısının az olması olabilir ve daha çok obez ve hafif şişman birey içeren örneklemle yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hafif şişmanlık ve obezite değerlendirilirken BKİ ile birlikte vücut küssesinin de göz önünde bulunmasını gerektiğini ve önemli olduğunu, bazı durumlarda tek başına BKİ'nin kullanılmasının yanlış değerlendirmelere neden olacağını göstermeyi amaçlayan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. BKİ ile vücut yağ yüzdesi arasında, her iki cinsiyette de istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Erkeklerden yağ yüzdesi yüksek olanların % 51,7'si hafif şişman grubunda çıkmıştır. Hafif şişman ve obez grubunda ki bütün erkek bireylerin yağ yüzdesi yüksek çıkmıştır. Kadınlarda ise yağ yüzdesi yüksek çıkan bireylerin % 41'i normal grupta çıkmıştır. Hafif şişman ve obez bireylerde yağ yüzdesi yüksek olmayan birer kişi çıkmıştır. Bu sonuçlara göre BKİ ile yağ yüzdesi arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Burada çıkan sonuca göre yağ yüzdesine bakarak BKİ 'nin obezite ve hafif şişmanlığın değerlendirilmesinde yağ yüzdesi ile körele olduğu görülmektedir fakat normal gruplarda ki yağ yüzdesi yüksek bireylere bakılarak aslında yalnız BKİ'ye göre yorum yapmak yanlış değerlendirmelere neden olmaktadır çünkü BKİ'ye göre bu grupta ki bireyler sağlık açısından bir risk taşımazken yağ yüzdesine göre risk taşımaktadırlar, bu nedenle BKİ'nin obezite ve hafif şişmanlık değerlendirilmesinde tek başına yetersiz olduğu ile ilgili BKİ grubuna göre normal gruba giren daha büyük örneklem sayısı ile yapılacak daha çok çalışmalara ihtiyaç vardır.

2. BKİ gruplandırılması yapıldığında erkek ve kadın bireylerde her iki cinsiyette de obez ve hafif şişman gruplarında vücut küssesi ile yağ yüzdesi arasında ilişki bulunamamıştır. Sadece normal gruba giren kadın bireylerde vücut küssesi ile yağ yüzdesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ve vücut küssesi ince bireylerin % 46,7'si yüksek yağ yüzdesine sahiptir. Bizim hipotezimizde savunduğumuz ince küsseli bireylerin yağ yüzdesi daha yüksektir düşüncesi daha çok sayıda normal gruba giren ince vücut küsseli bireylerde yapılacak çalışmalarda doğrulanabilir. Çünkü burada çıkan ince vücut küssesine sahip fakat normal BKİ grubuna giren bireyler dikkate alındığında vücut küssesi ile yağ yüzdesi arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $p=0,032$ ). Aynı şekilde iri vücut küssesine sahip bireylerden yağ yüzdesi normal olup obez ve hafif şişman grubuna giren birer kadın birey tespit edilmiştir. Bizim hipotezimiz olan iri vücut küsseli bireylerin yağ oranı daha düşüktür

düşüncesini doğrulamak için obez veya hafif şişman olup daha atletik bireylerde daha yüksek örneklem sayısı ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

3. Vücut cüssesi ile obezite ve hafif şişmanlığın diğer göstergeleri olan bel çevresi, bel/kalça oranı, bel/boy oranı ve boyun çevresi arasında ki ilişkiye bakıldığında erkek bireylerde sadece vücut cüssesi ile boyun çevresi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir( $p=0,007$ ). İri vücut cüsseli erkek bireylerin % 88,9'unun boyun çevresine göre riskli grupta olduğu tespit edilmiştir. Diğer parametrelerle vücut cüssesi arasında ilişki tespit edebilmek için daha çok sayıda obez veya hafif şişman gruba giren erkek bireylerle yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

4. Vücut cüssesi ile obezite ve hafif şişmanlığın diğer göstergeleri olan bel çevresi, bel /kalça oranı, bel/boy oranı ve boyun çevresi arasında ki ilişkiye bakıldığında kadın bireylerde vücut cüssesi ile bel çevresi, bel/kalça oranı, bel /boy oranı ve boyun çevresi arasında anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. İri vücut cüsseli kadın bireylerin diğer parametrelere göre genellikle riskli gruplarında olduğu sonucu çıkmıştır. İnce vücut cüsseli kadın bireylerin de risk gruplarında olabildiğini göstermek için, obez veya hafif şişman grupta olan ince vücut cüssesine sahip daha çok kadın bireylerle yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 7. KAYNAKLAR

1. WHO. Obesity : Preventing and managing the global epidemic. World Health Organization: Technical Report Series. In WHO Technical Report Series; 2000.no. 894.
2. Kelly T, Yang, W, Chen C, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International Journal of Obesity*. 2008. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.102>
3. Nishida C, Barba C, S-Froza C. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The Lancet*. 2004; 363(9403) ; 157-63.
4. Chang KT, Chen CH, Chang HH, Tsao YC, Lin YA, Lin P, et al. Which Obesity Index Is The Best Predictor For High Cardiovascular Disease Risk In Middle-Aged And Elderly Population. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2018 ;78,165-170.
5. Heymsfield S, Lohman T, Wang Z, Going, S. Multicomponent molecular-level models of body composition analysis. In *Human Body Composition*. 2015; 16(4) : 282-294.
6. Czernichow S, Kengne AP, Stamatakis E, et al. Body mass index, waist circumference and waist-hip ratio: which is the better discriminator of cardiovascular disease mortality risk? Evidence from an individual-participant meta-analysis of 82 864 participants from nine cohort studies. *Obes Rev*. 2011;12(9):680–687.
7. Noble RE. Waist-to-hip ratio versus BMI as predictors of cardiac risk in obese adult women. *West J Med*. 2001;174(4):240–24.
8. Seidell, JC, Kahn, HS, Williamson, DF, Lissner L, Valdez R. Report from a centers for disease control and prevention workshop on use of adult anthropometry for public health and primary health care. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2001;73(1):123-126.
9. WHO/IASO/IOTF. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. 0-9577082-1-1 Health Communications Australia, Melbourne; 2000.p.35-44
10. James, WPT, Chunming C, Inoue S. Appropriate Asian body mass indices? *Obesity Reviews*. 2002. <https://doi.org/10.1046/j.1467-789X.2002.00063.x>
11. Norgan, N. Laboratory and field measurements of body composition. *Public Health Nutrition*. 2005. <https://doi.org/10.1079/phn2005799>
12. Norgan NG. Population differences in body composition in relation to the body mass index. *European Journal of Clinical Nutrition*. *Eur J Clin Nutr*. 1994; Nov;48 Suppl 3:S10-25; discussion S26-7
13. Gallagher D, Visser M, Sepúlveda D, Pierson R, Harris T, Heymsfield SB. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and

- ethnicgroups? American Journal of Epidemiology.1996. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a008733>
14. Deurenberg P, Yap MD, Wang J, Lin FP, Schmidt G. The impact of body build on the relationship between body mass index and percent body fat. *International Journal of Obesity*.1996. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800868>
  15. Gurruci, S,Hartriyanti Y, Hautvast JGAJ, Deurenberg P. Differences in the relationship between body fat and body mass index between two different Indonesian ethnic groups: The effect of body build. *European Journal of Clinical Nutrition*.1999. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600778>
  16. He M, Tan KCB,Li ETS, Kung AWC .Body fat determination by dual energy x-ray absorptiometry and its relation to body mass index and waist circumference in Hong Kong Chinese.*International Journal of Obesity*.2001;25;748-752.
  17. Baysal A.,Baş M.Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi.1.Baskı.Ankara:Ekspress Baskı A.Ş;2008
  18. Yıldırım İ,Işık Ö,Karagöz Ş,Ersöz Y,Doğan İ.Üniversite Öğrencilerinde Farklı Ölçüm Yöntemlerine Göre Obezite Prevelansı .*İÜBESBD*.2017;4(2),20-23
  19. Ranasinghe C, Gamage P, Katulanda P, Andraweera N, Thilakarathne S, Tharanga P. Relationship between Body mass index (BMI) and body fat percentage, estimated by bioelectrical impedance, in a group of Sri Lankan adults: A cross sectional study. *BMC Public Health*. 2013. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-797>
  20. Baysal A, Aksoy M, Besler T, Bozkurt N, Keçecioglu S, Merdol TK ve ark.Diyet El Kitabı.5.Baskı.Ankara:Hatiboğlu Yayınevi;2008.
  21. Al-Sharbatti SS, Shaikh RB, Mathew E, Sreedharan J, Muttappallymyalil J, Basha SA.The use of obesity indicators for the prediction of hypertension risk among youth in the united arab emirates. *Iranian J PublHealth*.2011;Vol. 40;33-40
  22. Noudeh JY, Hadaegh F, Vatankhah N.Wrist circumference as a novel predictor of diabetes and prediabetes: results of cross-sectional and 8.8-year follow-up studies. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*.2013;98(2):777-784.
  23. Aswathappa J, Garg S, Kutty K. Neck circumference as an anthropometric measure of obesity in diabetics. *N Am J Med Sci*. 2013;5(January (1)):28–31.
  24. Ben-Noun LL, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and cardiovascular risk factors. *Exp Clin Cardiol*. 2006;11(Spring (1)):14–20.
  25. Ferron M, Wei J, Yoshizawa T. Insulin signaling in osteoblasts integrates bone remodeling and energy metabolism. *Cell*. 2010;142:296–308.
  26. Hajsadeghi, S, Firouzi A, Bahadoran P, Hassanzadeh M. The value of wrist circumference for predicting the presence of coronary artery disease and metabolic syndrome. *Indian Heart Journal*.2016. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2016.10.011>
  27. Yang GR, Yuan SY,Fu HJ, Gang W, Zhu L,Bu XL, Ji YT. Neck circumference positively related with central obesity, overweight, and metabolic syndrome in

- Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing community diabetes study 4. *Diabetes Care*.2010. <https://doi.org/10.2337/dc10-0798>
28. Chapman, CE, Wilkinson PS, Murphy MR, Erickson PS. Technical note: Evaluating nuclear magnetic resonance spectroscopy for determining body composition in Holstein dairy calves using deuterium oxide dilution methods. *Journal of Dairy Science*.2017. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11888>
  29. Bioimpedance analysis vs. DEXA as a screening tool for osteosarcopenia in lean, overweight and obese Caucasian postmenopausal females.*Hormones*. 2017.<https://doi.org/10.14310/horm.2002.1732>
  30. Hu F.Obesity Epidemiology. In *Obesity Epidemiology*. 2009. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195312911.001.0001>
  31. Al-Sharbatti S, Shaikh SRB, Mathew E, Sreedharan J, Muttappallymyalil J, Basha SA. The use of obesity indicators for the prediction of hypertension risk among youth in the United Arab Emirates. *Iranian Journal of Public Health*.2011; 40(3) :33-40.
  32. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu.Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. 2018 ISBN: 978-605-4011-31-5 6. Baskı
  33. Robbins Temel Patoloji Kumar abbas aster.9.basım.2013.elsevier.302-305,,
  34. Schwartz, MW, Seeley RJ, Zeltser LM, Drewnowski A, Ravussin E, Redman, LM, Leibel RL.Obesity pathogenesis: An endocrine society scientific statement. *Endocrine Reviews*. 2017. <https://doi.org/10.1210/ER.2017-00111>
  35. Choe SS, Huh JY,Hwang IJ, Kim JI, Kim JB. Adipose tissue remodeling: Its role in energy metabolism and metabolic disorders. *Frontiers in Endocrinology*. 2016.<https://doi.org/10.3389/fendo.2016.00030>
  36. Suzuki, K,Simpson KA, Minnion JS, Shillito J C, Bloom SR. The role of gut hormones and the hypothalamus in appetite regulation. *Endocrine Journal*.2010. <https://doi.org/10.1507/endocrj.k10e-077>
  37. Samuel VT, Shulman GI. The pathogenesis of insulin resistance: Integrating signaling pathways and substrate flux. *Journal of Clinical Investigation*. 2016. <https://doi.org/10.1172/JCI77812>.
  38. TÜİK. Türkiye Sağlık Araştırması., Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni ;2017.
  39. Deurenberg P, Yap M, Staveran VWA. Body mass index and percent body fat: A meta analysis among different ethnic groups. *International Journal of Obesity*. 1998;22(12) ; 1164-71.
  40. Lim, JU, Lee JH, Kim JS, Hwang YII, Kim TH, Lim SY et al. Comparison of World Health Organization and Asia-Pacific body mass index classifications in COPD patients. *International Journal of COPD*.2017; 21(12) ; 2465-2475.
  41. Ramírez VR, Correa BJE, Sanders A, Ojeda-Pardo ML, Cobo-Mejía EA Castellanos-Vega RDP et al. Percentage of body fat and fat mass index as a screening tool for metabolic syndrome prediction in Colombian university students. *Nutrients*.2017; 9(9) ; 1009-1015.

42. McAllister EJ, Dhurandhar NV, Keith SW, Aronne LJ, Barger J, Baskin M, et al. Ten putative contributors to the obesity epidemic. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2009; 49(10) : 868-913.
43. Rothman, K. J. BMI-related errors in the measurement of obesity. *International Journal of Obesity*. 2008. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.87>
44. Mahadevan S, Ali I. Is body mass index a good indicator of obesity? *International Journal of Diabetes in Developing Countries*.2016. <https://doi.org/10.1007/s13410-016-0506-5>
45. Centres for Disease Control and Prevention. Anthropometry procedures manual. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES);2017.
46. Centres for Disease Control and Prevention. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) III: Body Measurements (Anthropometry). National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES);1988.
47. Castillo-Martínez L, García-Peña C, Juárez-Cedillo T, Rosas-Carrasco Ó, Rabay-Gánem C, Sánchez-García S. Anthropometric measurements and nutritional status in the healthy elderly population. In *Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Diseases*.2012. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1788-1\\_169](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1788-1_169)
48. Kopecký M, Krejčovský L, Švarc M. Anthropometric Measuring Tools and Methodology for the Measurement of Anthropometric Parameters.1st edition.Olomouc: Palacky University ;2014.
49. Harris SR. Measuring head circumference: Update on infant microcephaly. *Canadian Family Physician*. 2015; 61(8): 680-684.
50. Navid S, Mokhtari T ,Alizamir T, Arabkheradmand A, Hassanzadeh G.Determination Of Stature From Upper Arm Length In Medical Students.Resaerch Paper. 2014; 11(3) :135-139.
51. Pekcan G, Şanlıer N, Baş M..Türkiye Beslenme Rehberi 2015(TÜBER):Ankara; Kayhan Ajans.2016.
52. Kamimura, MA, Avesani CM, Cendoroglo M, Fernandes Canziani ME, Draibe S, et al. Comparison of skinfold thicknesses and bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of body fat in patients on long-term haemodialysis therapy. *Nephrology Dialysis Transplantation*.2003; 18 (1): 101-105.
53. Obirikorang C, Obirikorang Y, Acheampong E, Anto EO, Toboh E, Asamoah E. Et al. (2018). Association of wrist circumference and waist-to-height ratio with cardiometabolic risk factors among type II diabetics in a Ghanaian population. *Journal of Diabetes Research*. 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/1838162>
54. Tatar BT, Ersoy C, Kacan T, Kirhan E, Sarandol E, ve ark. Neck Cicumferences Propose A Reliable Approach To Qualify Obesity And İnsulin Resistance. *Medicine Science* 2014; 3 (1):1013-25.
55. Facchini F, Fiori G, Toselli S, Pettener, D, Battistini N, Bedogni G. Is elbow breadth a measure of frame size in non-Caucasian populations? A study in low-

- and high-altitude Central-Asia populations. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*.2003. <https://doi.org/10.1080/096374803/000061967>
56. Banik SD, Ghosh M, Bose K. Anthropometric and body frame size characteristics in relation to body mass index and percentage body fat among adult Bengalee male brick-kiln workers from Murshidabad, West Bengal, India. *Anthropologischer Anzeiger*. 2016; 73(4) : 313-321.
  57. Chumlea WC, Wisemandle W, Guo SS, Siervogel RM. Relations between frame size and body composition and bone mineral status. *American Journal of Clinical Nutrition*.2002; 75(6) :1012-1016.
  58. Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commerford P, et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27 000 participants from 52 countries: A case-control study. *Lancet*. 2005. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67663-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67663-5)
  59. Zhu S, Wang Z, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: Clinical action thresholds. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2002; 76(4) : 743-782.
  60. Aydoğud A, Haymana C, Tapan S, Taşpınar A, Yazıcı M. Başaran Y, ve ark. Polikistik Over Sendromu Olgularında Artmış Visseral Adipozite İndeksi ;İnflamasyon İnsülin Direnci ve Hiperandrojenite Arasındaki İlişki:Gülhane Tıp Dergisi.2015; 57: 107-110.
  61. Jameson J.L.Harrison.2nd edition. İstanbul: Nobel Tıp Yayın Evleri ;2013
  62. Fabricatore AN, Wadden TA. Treatment Of Obesity;An overview.*Clinical Diabetes*.2003;21(2) :67-72
  63. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *American Diabetes Association. Diabetes Care*. 2013; 36: 3821-3842.
  64. Naude CE, Schoonees A, Senekal M, Young T, Garner P, Volmink J. Low Carbohydrate versus Isoenergetic Balanced Diets for Reducing Weight and Cardiovascular Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2014; 9 (7) ; 1-30.
  65. Willett WC, Skerrett PJ. Eat, drink, and be healthy: The Harvard Medical School guide to healthy eating. New York: Simon & Schuster, 2001.
  66. Cooper Z, Fairburn CG. A new cognitive behavioral approach to the treatment of obesity. *Behav Res Ther*.2001; 39: 499-501.
  67. Brownell KD.The Learn Program for Weight Management.Dallas. American Health Publishers.2000.
  68. Wisotsky W, Swencionis C, Cognitive-behavioral approaches in the management of obesity. *Adolesc Med*,2003; 14: 37-48.
  69. Van Darsten B, Lindley EM .Cognitive and behavioral approaches in the treatment of obesity. *Med Clin North Am*,2011; 95:971- 988.



70. Ilman M, Zuhairini Y, Siddiq A. Correlation Between Body Mass Index And Body Fat Percentage. *Althea Medical Journal*. 2015;2(4) : 575-578.
71. Henneberg M, Ulijaszek SJ. Body frame dimensions are related to obesity and fatness: Lean trunk size, skinfolds, and body mass index. *American Journal of Human Biology*. 2010. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20957>
72. Yeşil E, Özdemir M, Çolak AG, Aksoydan E. Bel/Boy Oranı ve Diğer Antropometrik Ölçümlerin Kronik Hastalık Riski İle İlişkisinin Değerlendirilmesi. *ACU Sağlık Bil.Dergisi*.2019; 10(2) ; 241-246.
73. Karki BB, Bhattarai MD, Bajracharya MR, Karki S, Devkota AR. Correlation of neck and wrist circumference with waist circumference. *Journal Of Advances In Internal Medicine*.2014; 3(2) : 47-51.
74. Noudeh YJ, Hadaegh F, Vatankhah N, Momenan AA, Saadat N, Khalili D ve ark. Wrist circumference as a novel predictor of diabetes and prediabetes: Results of cross-sectional and 8.8-year follow-up studies. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2013 ;98 (2) ; 777-784.
75. Capizzi M, Leto G, Petrone A, Zampetti S, Papa RE, Osimani MB.ve ark. Wrist circumference is a clinical marker of insulin resistance in overweight and obese children and adolescents. *Circulation*. 2011; 123 (16) ;1757-62.

## 8. EKLER

### EK-1. Aydınlatılmış Onam Formu

#### OBEZİTE VE HAFİF ŞİŞMANLIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE VÜCUT CÜSSESİNİN ÖNEMİ

Sevgili ...Katılımcı

#### **Obezite Ve Hafif Şişmanlık Değerlendirilmesinde Vücut Cüssesinin Önemi**

.Başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü...Beslenme Ve Diyetetik.....Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi Diyetisyen Mehtap Bahadır tarafından yapılmaktadır. Araştırma ...Obezite Ve Şişmanlık Göstergelerinin Değerlendirilmesinde kullanılan Yöntemlerin karşılaştırılması ve aralarında ki ilişkinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla ülkemizde bu konuda yapılan çalışmalara yeni bir çalışma ekleyerek Obezite ve Şişmanlığın değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin hangisinin neden önemli olduğunu tespit edilecektir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülükesasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Anket formuna adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

Anketimiz 5 bölümden oluşmaktadır.11soru, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ve antropometrik ölçümlerinizi ile biyoelektrik empedans metodu ile yapılan ölçümlerinizi ve uluslararası fiziksel aktivite anketinden oluşmaktadır., 20 dk zamanınızı alacak bu çalışmada yanıtlarınızı, soruların altında yer alan seçenekler arasından uygun olanı daire içine alarak ya da açık uçlu sorularda sorunun altında bırakılan boşluğa yazarak belirtiniz. Birden fazla seçenek işaretleyebileceğiniz sorularda, size uygun gelen bütün seçenekleri işaretleyiniz. Eğer sorunun yanıtları arasında “diğer” seçeneği mevcutsa ve yanıtınız var olan seçenekler arasında yer almıyorsa, bu durumda yanıtınızı diğer seçeneğindeki boşluğa yazınız.

Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

**Sorumlu** Dr.Öğr. Üyesi Pelin BİLGİÇ

Hacettepe Üniversitesi Beslenme Ve Diyetetik Bölümü Toplum Beslenmesi  
Anabilim Dalı

TELEFON: 05324861674

03123051094-123

**Araştırma Ekibi**

Dyt.Mehtap Bahadır

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

Kabul ediyorum.

## EK-2. Etik Kurul Kararı



**T.C.**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-544

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 07 MAYIS 2019 SALI  
**Toplantı No** : 2019/12  
**Proje No** : GO 19/489 (Değerlendirme Tarihi: 07.05.2019)  
**Karar No** : 2019/12-34

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Pelin BİLGİÇ'in sorumlu araştırmacı olduğu, Uzm. Dyt. Burcu ASLANTAŞ ile birlikte çalışacakları ve Dyt. Mehtap BAHADIR'ın yüksek lisans tezi olan, GO 19/489 kayıt numaralı, "**Obezite ve Hafif Şişmanlık Göstergelerinin Değerlendirilmesi**" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 08 Mayıs 2019-08 Eylül 2019 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

- |   |  |
|---|--|
| 1. Prof. Dr. Nurten AKARSU (Başkan)             | 9 Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye)                |
| 2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU (Üye)           | İZİNLİ<br>10 Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA (Üye)             | 11. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye)             |
| 4. Prof. Dr. Neddret SAĞLAM (Üye)               | 12. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye)        |
| 5. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye)              | 13. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ (Üye)          |
| 6. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye)          | 14. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR (Üye)          |
| İZİNLİ<br>7. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) | 15. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN (Üye)      |
| 8. Doç. Dr. M. Özgür UYANIK (Üye)               | 16. Av. Meltem ONURLU (Üye)                  |

### EK-3. Anket Formu

## OBEZİTE VE HAFİF ŞİŞMANLIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE VÜCUT CÜSSESİNİN ÖNEMİ

### I.GENEL BİLGİLER VE BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Yaşınız :

2. Cinsiyetiniz: Erkek  Kadın

3. Medeni Durumunuz : Bekar  Evli  Dul

4. Eğitim Durumunuz : Lise  Lisans  Yüksek Lisans   
Doktora

5. Günde kaç öğün yemek yersiniz? 1. Ana öğün:..... 2. Ara öğün:.....

6. Ana öğünleri (sabah, öğle, akşam) atlar mısınız? Evet  Hayır  Bazen

7. Eğer yanıtınız “Evet” veya “Bazen” ise, genellikle hangi öğünü atlıyorsunuz?

Sabah  Öğle  Akşam  Atlamıyorum

8. Öğün saatleriniz düzenli midir?

Hafta içi: Evet  Hayır  Hafta Sonu: Evet  Hayır

9. Besin desteği (vitamin, mineral, bitkisel, omega 3 vb.) kullanıyor musunuz? (Son 1 ay düşünülecek)

Evet  ( Adı nedir?.....) Hayır  Bilmiyorum

10. Uyguladığınız özel bir diyet var mı?

Evet  (Diyetin adı:..... Diyeti kim önerdi?.....)

Hayır

11. Genel olarak beslenmenizi nasıl değerlendirirsiniz?

Çok İyi  İyi  Orta  Kötü  Çok Kötü

### II. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

1. Boy (cm):

2. Ağırlık (kg):

3. BKİ (kg/m<sup>2</sup>):

3. Bel Çevresi (cm):

4. Boyun Çevresi (cm):

5. El-Bilek Çevresi (cm):

6. Dirsek Genişliği (cm):

7. Kalça Çevresi (cm):

8. Bel/kalça oranı:

9. Bel/boy oranı:

### III.BİYOELEKTRİK EMPEDANS METODU İLE YAPILAN ÖLÇÜM SONUÇLARI

1. Vücut Yağ Kütlesi (kg):
2. Vücut Yağ Yüzdesi (%) :
3. Vücut Kas Kütlesi (kg):
4. Vücut Kas Yüzdesi (%) :
5. Bazal Metabolizma Hızı:
6. Visseral Yağ Değerlendirilmesi :

### IV. 24 SAATLİK GERİYE DÖNÜK BESİN TÜKETİM KAYDI

Tarih..... / ...../2019

ÖĞÜN	Besin Adı- İçindekiler	Miktarı (g)	Artık (%)	Net Miktar (g)
<b>SABAH</b> <i>Saat:</i>				
<b>KUŞLUK</b> <i>Saat:</i>				
<b>ÖĞLE</b> <i>Saat:</i>				
<b>İKİNDİ</b> <i>Saat:</i>				
<b>AKŞAM</b> <i>Saat:</i>				
<b>GECE</b> <i>Saat:</i>				

Su tüketimi: .....mL

Diğer sıvı tüketimi: .....mL

Toplam: .....mL

## V. ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA)

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

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

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

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

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

Bilmiyorum/Emin değilim      Günde \_\_\_\_\_ dakika  
Günde \_\_\_\_\_ saat

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

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

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

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

Bilmiyorum/Emin değilim      Günde \_\_\_\_\_ dakika  
Günde \_\_\_\_\_ saat

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

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

Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz )  
Haftada \_\_\_\_\_ gün

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

Bilmiyorum/Emin değilim      Günde \_\_\_\_\_ dakika  
Günde \_\_\_\_\_ saat

7. Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim      Günde \_\_\_\_\_ dakika  
Günde \_\_\_\_\_ saat



## EK-4. Orjinallik Ekran Çıktısı

### Obezite ve Hafif Şişmanlığın Değerlendirilmesinde Vücut Cüssesinin Önemi

#### ORIJINALLIK RAPORU

% <b>13</b>	% <b>8</b>	% <b>2</b>	% <b>10</b>
BENZERLIK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

#### BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	<b>Submitted to Yeditepe University</b> Öğrenci Ödevi	% <b>2</b>
<b>2</b>	<b>www.temd.org.tr</b> İnternet Kaynağı	% <b>2</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to TechKnowledge Turkey</b> Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Eastern Mediterranean University</b> Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Istanbul Bilgi University</b> Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Okan Üniversitesi</b> Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>7</b>	<b>www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</b> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>8</b>	<b>acibadem.dergisi.org</b> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>

## EK-5. Dijital Makbuz



### Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Mehtap Bahadır  
Ödev başlığı: Mehtap Bahadır  
Gönderi Başlığı: Obezite ve Hafif Şişmanlığın Değerl...  
Dosya adı: Mehtap\_BAHADIR\_d\_zeltme\_19.09...  
Dosya boyutu: 111.77K  
Sayfa sayısı: 54  
Kelime sayısı: 14,103  
Karakter sayısı: 92,391  
Gönderim Tarihi: 19-Eyl-2019 01:28PM (UTC+0300)  
Gönderim Numarası: 1175739203



## 9. ÖZGEÇMİŞ

**Adı- Soyadı :** Mehtap BAHADIR

**Doğum Yeri Ve Tarihi :** Bitlis/Tatvan 15.12.1988

**Uyruđu:**K.K.T.C-T.C

**İletişim Adresi :** Ata Mahallesi 3772.Sokak Söğütbahçe Sitesi C Blok No:41  
Eryaman/Ankara

**Telefon:**05351029509

**Eğitim :**

**Lisans :** Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme Ve Diyetetik  
2006-2011

**Lisans Tez Konusu:** Fonksiyonel Besinler

**Yüksek Lisans :**Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme Ve  
Diyetetik Bölümü Toplu Beslenme Sistemleri Ana Bilim Dalı 2015-Halen

**Tez Konusu:** Obezite Ve Hafif Şişmanlık Değerlendirilmesinde Vücut Cüssesinin  
Önemi

**İş Deneyimlerim:**

Özel Tatvan Can Hastanesi( Bitlis/Tatvan, 2012)

Özel Son Durak Ümran Tıp Merkezi(Ümraniye/İstanbul, 2012)

Özel Maltepe Tıp Merkezi (Maltepe/İstanbul, 2013)

Sfk Yemek Şiketi(Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim Ve Araştırma  
Hastanesi Yemek Birimi Proje Müdürü Ankara/2015-Halen)

**Katıldığım Seminerler, Kurslar Ve Aldığım Sertifikalar**

7. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi Katılım Sertifikası

ISO 22000: 2005 Temel Eğitimi Katılım Sertifikası

ISO 22000: 2005 İç Denetçi Eğitimi Katılım ve Başarı Sertifikası

ISO 22000: 2005 Dökümantasyon Eğitimi Katılım Sertifikası

ISO: 22000: 2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Temel, Dökümantasyon ve İç Tetkik Eğitim Programı Başarı Sertifikası

Hacettepe Beslenme Ve Diyetetik Günleri III.Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu'katılım Sertifikası