

**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİNLERDE OBEZİTE TANI VE İZLEMİNDE  
KULLANILAN İKİ FARKLI YÖNTEMİN UYUMUNUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ  
DR. BEKİR BÜYÜKAKIN**

**DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ  
DOÇ.DR. ÖZGÜR SEVİNÇ**

**DENİZLİ - 2017**

**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİNLERDE OBEZİTE TANI VE İZLEMİNDE  
KULLANILAN İKİ FARKLI YÖNTEMİN UYUMUNUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ  
DR. BEKİR BÜYÜKAKIN**

**DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ  
DOÇ.DR. ÖZGÜR SEVİNÇ**

**DENİZLİ - 2017**

Doç. Dr. Özgür SEVİNÇ danışmanlığında Dr. Bekir BÜYÜKAKIN tarafından yapılan “Erişkinlerde Obezite Tanı ve İzleminde Kullanılan İki Farklı Yöntemin Uyumunun Değerlendirilmesi” başlıklı tez çalışması 10/05/2017 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Halk Sağlığı Anabilim Dalı’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN: Doç. Dr. Özgür SEVİNÇ



ÜYE: Prof. Dr. Ahmet ERGİN



ÜYE: Prof. Dr. Reyhan UÇKU



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.  
0.8/05/2017

Doç. Dr. Şahika Pinar AKYER  
Prof. Dr. ....  
Dekan Yardımcısı  
Pamukkale Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Dekanı

## TEŐEKKÖR

Tez çalıőmam sırasında mesleki bilgi ve deneyimlerini aktaran, tecrübelerini paylaşan tez danışman hocam Doç. Doç. Dr. Özgür Sevinç'e, uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım hocalarım Prof. Dr. Mehmet ZENCİR' e, Prof. Dr. Ahmet ERGİN' e, Prof. Dr. Mehmet BOSTANCI' ya teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca veri toplama sürecinde yardımcı olan Arş. Gör. Dr. Betül AKBAY' a sonsuz teşekkür ederim.

Tezimin verilerini topladığım Kınıklı, Dr. Munise Özcan ve Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Derneği Aile Sağlığı Merkezindeki tüm çalıőanlara sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Bekir BÜYÜKAKIN

## İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
ONAY SAYFASI	III
TEŞEKKÜR SAYFASI	IV
İÇİNDEKİLER	V
SİMGELER VE KISALTMALAR	VI
TABLolar DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
GRAFİK DİZİNİ	IX
ÖZET	X
İNGİLİZCE ÖZET	XI
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	4
OBEZİTE TANIMI	4
TÜRKİYE'DE OBEZİTE	4
VÜCUT BİLEŞİMİ	5
VÜCUT YAĞ YÜZDESİNİN ÖLÇÜLMESİ	6
BİYOELEKTRİK EMPEDANS ANALİZİ	7
VÜCUT KİTLE İNDEKSİ	8
GEREÇ VE YÖNTEM	10
BULGULAR	18
TARTIŞMA	37
SONUÇ VE ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR	44
EKLER	50
EK 1 (ANKET FORMU)	
EK 2 (EK TABLOLAR)	
EK 3 (ÖRNEKLEM SAYISI TABLOSU)	
EK 4 (ETİK KURUL İZİN FORMU)	
EK 5 (ARAŞTIRMA İZİN FORMU)	

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
ABD	: Amerika Birleşik Devleti
BÇ	: Bel Çevresi
BKO	: Bel Kalça Oranı
BIA	: Biyoelektrik İmpedans Analizi
DEXA	:Dual enerji X-ışını absorpsiyometre
KÇ	: Kalça Çevresi
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
TNSA	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
VKİ	: Vücut Kitle indeksi
VYY	: Vücut Yağ Yüzdesi

## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa no
<b>Tablo 1</b> Vücut kitle indeksi sınıflaması (DSÖ) .....	9
<b>Tablo 2.</b> Vücut yağ yüzdesi sınıflaması .....	14
<b>Tablo 3</b> Kappa değeri sınıflaması .....	17
<b>Tablo 4</b> Katılımcıların bazı sosyodemografik özelliklerinin dağılımı .....	19
<b>Tablo 5</b> Katılımcıların sağlıkla ilişkili algı durumlarının dağılımı .....	20
<b>Tablo 6</b> Katılımcıların beslenme özelliklerinin dağılımı .....	21
<b>Tablo 7</b> Cinsiyete göre bazı sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı ...	22
<b>Tablo 8</b> Cinsiyete göre sağlıkla ilişkili algı durumlarının dağılımı .....	23
<b>Tablo 9</b> Cinsiyete göre beslenme özelliklerinin dağılımı .....	24
<b>Tablo 10</b> Katılımcıların antropometrik ölçümlerin düzeyleri .....	25
<b>Tablo 11</b> Cinsiyete göre antropometrik ölçümlerin düzeyleri .....	25
<b>Tablo 12</b> Katılımcıların VKİ sınıflaması .....	26
<b>Tablo 13</b> Katılımcıların VYY sınıflaması .....	26
<b>Tablo 14</b> Cinsiyete göre antropometrik ölçüm sonuçlarının dağılımları ...	28
<b>Tablo 15a</b> Antropometrik ölçümlerin korelasyonu .....	29
<b>Tablo 15b</b> Kadınların antropometrik ölçümlerin korelasyonu .....	29
<b>Tablo 15c</b> Erkeklerin antropometrik ölçümlerin korelasyonu .....	29
<b>Tablo 16</b> Tüm katılımcıların VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları .	30
<b>Tablo 17</b> Cinsiyete göre VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları .....	31
<b>Tablo 18</b> Katılımcıların VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları(İki grup).	31
<b>Tablo 19</b> Cinsiyete göre VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımı (İkili grup).	32
<b>Tablo 20</b> Cinsiyete göre 20-29 yaş grubunun VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları .....	33
<b>Tablo 21</b> Cinsiyete göre 30-39 yaş grubu VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları .....	33
<b>Tablo 22</b> Cinsiyete göre 40-44 yaş grubunun VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları .....	34

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa no</b>
<b>Şekil 1</b> Vücut bileşimi .....	5



## GRAFİKLER DİZİNİ

	<b>Sayfa no</b>
<b>Grafik 1</b> Katılımcıların VKİ düzeylerinin VYY göre dağılımı .....	27
<b>Grafik 2</b> Katılımcıların VYY düzeylerinin VKİ göre dağılımı .....	27
<b>Grafik 3</b> Kadınlarda ve erkeklerde VYY ve VKİ ölçümlerinin korelasyonu ...	30
<b>Grafik 4</b> Cinsiyet ve yaşa göre kappa değişimi .....	34
<b>Grafik 5</b> Cinsiyete ve yaş grubuna göre VKİ ve VYY ölçümlerinin fazla kilolu ve obez olma kesme noktasına göre noktasal dağılımları .....	36

## ÖZET

### **Erişkinlerde obezite tanı ve izleminde kullanılan iki farklı yöntemin uyumunun değerlendirilmesi**

Dr. Bekir Büyükkakın

Obezite önemli bir halk sağlığı sorunudur. Birçok hastalığın ortaya çıkmasına sebep olur. Bu nedenle erken zamanda saptanmalıdır. Obezite tanı ve izleminde kullanılan farklı yöntemler vardır. Bu yöntemlerin en sık kullanılanları vücut kitle indeksi (VKİ) ve Biyoelektriksel İmpedans (BIA) yöntemiyle vücut yağ yüzdesi (VYY) ölçümüdür. Bu çalışmada obezitenin tanı ve izleminde kullanılan iki farklı yöntemin uyumunun araştırılması amaçlanmıştır. Metodolojik tipteki bu çalışmada, Denizli Kent Merkezinde belirlenen üç Aile Sağlığı Merkezine (ASM) herhangi bir sebeple başvuran 20-44 yaş arasındaki hasta ve hasta yakınlarından oluşan erişkinler çalışma kapsamına alınmıştır. 297 (%97,0) kişiye ulaşılmıştır. Katılımcılara sosyodemografik özellikler, temel beslenme özellikleri ve sağlıkla ilgili algılarını sorgulamaya yönelik bir anket formu uygulanmıştır. Antropometrik ölçümleri (boy, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi ölçümleri) yapılmış ve BIA yöntemiyle vücut yağ yüzdesi saptanmıştır. Veri analizinde tanımlayıcı istatistikler, ki kare ve Mann-Whitney U testi kullanılmış ve kapa değeri hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda erişkinlerde obezitenin değerlendirilmesinde VKİ ve VYY uyumunu gösteren kapa düzeyinin 0,342 olduğu saptanmıştır. Erişkinlerde obezitenin tanı ve izleminde sadece VKİ ölçümünün yanıltıcı sonuç verebileceği ve bu nedenle VYY ölçümlerinin gerekliliği anlaşılmıştır. VYY ölçülemediği durumlarda hem kadınlar hem de erkeklerde VKİ ve bel çevresinin birlikte değerlendirilmesi daha doğru sonuç verecektir.

Anahtar Kelimeler: Obezite, vücut yağ yüzdesi, beden kitle indeksi.

## **SUMMARY**

### **Evaluation of consistency of two different methods used for diagnosis and monitoring obesity in adults**

Bekir Büyükakın, MD

Obesity is an important public health issue and it should be detected as early as possible. There are different methods used for diagnosis and monitoring obesity. Two main methods are body mass index (BMI) and body fat percentage (BFP) with Bioelectrical Impedance (BIA) method. This study aimed to compare the agreement of these two different methods in obesity screening. Patients aged 20-44 which admitted to the three family health center (FHC) selected from FHCs in Denizli city center included to this methodological study. 297(97.0%) person is reached. A questionnaire which consists basic socio-demographic characteristics, nutritional properties and health status will be conducted to participants. After conducting the questionnaire, participants' anthropometric measurements (height, weight, waist circumference, hip circumference) will be carried out and their BMI levels will be determined, as well as their body fat percentage with BIA. Participants' height (cm), body weight (kg), body fat percentages, waist and hip circumferences (cm) were measured. Descriptive statistics, chi-square and Mann-Whitney U test will be used for data analysis and also kappa value was calculated. As a result of the study, it was determined that the kappa level, which shows the BMI and VYY agreement, was 0,342 in the evaluation of obesity in adults. In adults, only the measurement of VKI in the diagnosis and follow-up of obesity can be misleading and therefore the necessity of VYY measurements is understood. In cases where VYY is not measured, it is more accurate to evaluate both VKI and waist circumference in both women and men.

Key words: Obesity, body fat percentage, body mass index.

## GİRİŞ

Obezite, Dünya Sağlık Örgütü(DSÖ) tarafından “sağlığı bozacak ölçüde vücutta anormal veya aşırı yağ birikmesi” olarak tanımlamaktadır. Bu birikim alınan enerji miktarının harcanan enerji miktarından fazla olmasından yani şeker ve yağ tüketiminin artması buna karşın vitamin ve minerallerden zengin besinlerin tüketiminin azalması ve hareketsiz yaşam tarzının benimsenmesinden kaynaklanmaktadır (1). Yaş, cins, ırk, yaşanılan yer, sosyoekonomik düzey, yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite, kültür ve inanışlar obezitenin sıklığında etkili olan faktörlerdir.

Günümüzde şişmanlık, beraberinde getirdiği hastalıklar ve toplumsal sorunlar nedeniyle süregelen, ilerleyici, mortalite ve morbiditesi yüksek bir hastalık olarak kabul edilmektedir (2).

Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre 1980 yılından 2014 yılına kadar obezite prevalansı tüm dünya çapında ikiye katlanmıştır. 2014 yılında 1,9 milyar 18 yaş üstü yetişkin ya aşırı kilolu ya da obezdir. Bunların 600 milyonu obezdir (1).

Obezite ve fazla kiloluk, önemli bir halk sağlığı sorunudur. Tüm toplum ve hükümetlerin obezite salgınına engellemek için harekete geçmesi gerekmektedir. Toplum tabanlı tarama çalışmaları yapılmalı, obezite sıklığı ve nedenleri belirlenmeli, belirlenen kişilere gerekli müdahaleler yapılmalı ve ortaya çıkmasını engellemek için gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca bulaşıcı olmayan hastalıklardaki artışın engellenmesi için de kardiyovasküler hastalık, diyabet ve kanserin majör risk faktörü olan obezite ile mücadele tüm müdahalelerin odak noktası olmalıdır (1). Bireyler obez olmadan önce tedbir alınmalı, vücut kitle indeksi(VKİ) normal olup vücut yağ yüzdesi yüksek bireyler tespit edilmeli ve gerekli müdahaleler yapılmalıdır (3).

Pratik hayatta obezitenin tespitinde çeşitli antropometrik yöntemler kullanılmaktadır. Vücut ağırlığı ölçümü, vücut kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi(VYY), bel çevresi ve bel-kalça oranı kullanılan yöntemlerden birkaçıdır. VKİ bu yöntemler arasında en sık kullanılan yöntemdir. VKİ, yaş ve cinsiyeti göz ardı ettiği için erişkinlerde vücut yağının değerlendirilmesinde her zaman geçerli olmayabilmektedir (4). Bowden ve ark. ileri yaşlardaki bireylerde kullanılmasında sakınca olmayan VKİ metodunun genç erişkinlerde kullanımının uygun

olmayacağına ilişkin bulgulara ulaşmışlardır (5). VKİ ile vücut yağ oranı arasındaki ilişkinin etnik gruplara göre değişim gösterdiği de unutulmamalıdır. Farklı etnik gruplarda aynı VKİ düzeyi farklı vücut yağı anlamına gelebilir (4). Smalley ve ark. dansitometrik olarak belirlenmiş vücut yağının bireyler arasındaki geniş varyasyonu nedeniyle, VKİ'nin obezite göstergesi olarak kullanılması durumunda dikkatli olunması gerektiğini düşündüklerini belirtmişlerdir (6). Bazı antrenmanlı sporcularda, aşırı kas kitlesi VKİ ile şişmanlık tanısına neden olabilir. Yaygın ödemli kişilerde de yanlış yüksek sonuçlarda bulunabilmektedir (7). Aynı VKİ değeri olan kişiler arasında yağ miktarı kadınlarda erkeklerden, yaşlılarda gençlerden, sarı ırkta beyazlardan fazladır (8).

Özellikle VKİ'nin aşırı kilolu/obez teşhisi için evrensel bir kriter olarak kabul edilmesine rağmen, adipozite statüsünü tanımlama kabiliyeti sürekli sorgulanmıştır ve yaşlanma, ırk farklılıkları, atletik yapıda olma, çeşitli klinik özelliklere göre farklılık gösterebilmektedir. VKİ'nin dışında, vücut yağ kütlesi ölçümlerine dayanan standartlara doğru aşamalı bir evrim başlatmanın zamanın geldiği düşüncesinin haklı olduğu savunulmuştur (9).

Vücut yağ yüzdesi, çeşitli laboratuvar yöntemleri ile net bir şekilde belirlenebilmektedir. “Su altında ölçüm” (hidrodansitometri) ve “çift enerjili x-ışınları absorpsiyometrisi (dual energy x-ray absorptiometry, DEXA) gibi sofistike yöntemler vücut yağını net bir şekilde belirleyebilir. Fakat bu yöntemler pratik değildir ve hayli masraflı olup sahada kullanılabilen yöntemler değildir. Son zamanlarda vücut yağ yüzdesinin saptanmasında BIA (bioelectrical impedance analysis-biyoelektriksel empedans analizi-bedensel öz direnç çözümlemesi) kullanılmaya başlanmıştır. Beden bileşimini ayrıntılı saptayabilmek için sık kullanılan, girişimsel olmayan, görüntüleme yöntemlerine göre daha ucuz, taşınabilir, daha az yer kaplayan ve daha az teknik olan bir yöntemdir (10).

Chukwunonso ve ark. Nijerya'da 18-29 yaş arası kadın ve erkeklerde yaptıkları çalışmalarının sonuçlarına göre, VKİ ve VYY ölçüm sınıflama sonuçlarının farklı olmasının sebebini VKİ'nin büyük oranda vücut kompozisyonunu ve vücut yağ dağılımındaki farklılıkları tanımlayamamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. BIA tarafından belirlenen fazla kilolu/obezi bireyler ile diğer antropometrik değişkenler tarafından belirlenen fazla kilolu/obez bireyler arasındaki yüksek

uyumsuzluğun, antropometrik ölçümlerin çalışılan popülasyondaki obeziteyi düşük tespit etmesinden kaynaklandığını belirtmiştir. Bunun toplum sağlığı üzerindeki etkilerinin büyük olabileceğini, özellikle birçok insanın daha fazla vücut yağı olmasına rağmen antropometrik standartlara göre "normal ağırlık" olarak düşünölebileceğini belirtmiştir. (3)

Roubenoff ve ark. yaptığı çalışmada BIA yöntemiyle VYY ölçümü ile VKİ karşılaştırıldığında, VKİ' nin özellikle kadınlarda nonspesifik olduğu ve yaştan etkilendiğı belirtilmektedir. Ayrıca, VKİ ile BIA arasındaki tutarsızlığın tüm yaş gruplarında gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Biyoelektrik impedans analizinin, vücut kompozisyonunun bir ölçümü olarak yükseklik için bir ağırlık endeksine (yani, vücut kitle indeksi) üstün olduğunu kuvvetle savunmaktadırlar. Vücut yağlılığını göstermede VKİ'nin spesifik olmayan bir belirteç olduğunu belirtmişlerdir (11).

Shea ve ark. yaptığı çalışmada VKİ tarafından normal ağırlıklı tanımlanan bireylerin büyük bir kısmının kardiyovasküler ve diğer obezite ile ilgili hastalıkların gelecekteki gelişimi için yüksek risk altında bulduklarını ifade etmişlerdir. Yüksek VYY'li bireylerin, düşük VYY'li bireylere kıyasla kardiyometabolik anormallik prevalansının daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bu durumun bel çevresi ölçümüne ve cinsiyete göre kontrol edildiğinde de geçerli olduğunu belirtmişlerdir (12). Nitekim literatürde de VKİ' ye göre obez olmayan ancak vücut yağ dağılımına göre obez olan bireylerde yüksek kardiyometabolik risk faktörleri bulunduğu ifade edilmiştir (13,14).

Literatürde Türkiye'de yapılan VKİ ve BIA ile VYY değerlendirmesi arasında uyum tespiti çalışmalarında daha çok korelasyona bakıldığı görölmüştür (15, 16, 17). Bu çalışmada 20-44 yaş erişkinlerin vücut kompozisyonları vücut kitle indeksi ve vücut yağ yüzdesi ölçülerek, bu iki farklı metodun karşılaştırılması ve uyumun tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

## GENEL BİLGİLER

### OBEZİTE

Obezite vücutta aşırı yağ birikimi için kullanılan bir terimdir ve insan sağlığı açısından major bir risk faktörü olan genel bir halk sağlığı problemidir. Kilo fazlalığı ise vücut ağırlığının referans değerlerinden fazla olması olarak tanımlanmaktadır (18).

### TÜRKİYE'DE OBEZİTE

Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre 1980 yılından 2014 yılına kadar obezite prevalansı tüm dünya çapında ikiye katlanmıştır. 2014 yılında 1,9 milyar 18 yaş üstü yetişkin ya aşırı kilolu ya da obezdir. Bunların 600 milyonu ise obezdir (1).

TNSA verilerine göre 2008 yılında kadınlarda fazla kiloluluk ve obezite sıklığı sırasıyla %35,0 ve %24,0; 2013 yılında ise %24,0 ve %27,0 olarak saptanmıştır (19). 2010 yılında yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması'na göre Türkiye'de obezite ve fazla kiloluluk sıklığı sırasıyla, erkek bireylerde %20,5 ve %39,1 olarak, kadınlarda ise %41,0 ve %29,7 olarak bulunmuş, morbid obezite sıklığı ise %2,9 olarak saptanmıştır (20).

2014 yılında yapılan Türkiye Sağlık Araştırmasında VKİ'ne göre 15 yaş ve üstü bireylerin %33,7'sinin fazla kilolu olduğu belirtilmiştir. Cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde kadınların %29,3'ünün fazla kilolu, %24,5'inin obez olduğu; erkeklerde ise bu değerlerin sırasıyla, %38,2 ve %15,3 olduğu saptanmıştır (21).

Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi çalışmaları olan TURDEP-I ve TURDEP-II'de de obezite prevalansı araştırılmıştır. 1997-1998 yıllarında yürütülen TURDEP-I çalışmasında yirmi yaş üzeri 24778 kişide obezite sıklığının %22,3 (erkek %12,9; kadın %29,9) olduğu bulunmuştur (22). TURDEP- I araştırmasının devamı niteliğinde olan 20 yaş üstü 26499 kişinin katıldığı TURDEP- II çalışmasında Türkiye'de 12 yıllık süreç sonunda kadınlarda 6 kg artış, bel çevresinde 6 cm kalınlaşma, kalça çevresinde 7 cm kalınlaşma; erkeklerde ise ağırlıkta 8 kg artış, bel çevresinde 7 cm genişleme ve kalça çevresinde 2 cm artış olduğu saptanmıştır. 12 yıllık süreç içerisinde Türkiye'de obezite sıklığında %44,0 civarında artış meydana geldiği saptanmıştır. TURDEP-II'ye göre erkeklerde fazla kiloluğunun, kadınlarda ise obezitenin daha yaygın olması dikkati çekmektedir. Genel olarak ise Türk

toplumunun 2/3'ünün fazla kilolu veya obez olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaya göre 12 yıllık süreçte kadınlarda obezite artışı %34,0, erkeklerde ise %107,0 olarak saptanmıştır (23).

## VÜCUT BİLEŞİMİ

Şişmanlık durumunun saptanmasında asıl amaç kişinin yağ dokusunun belirlenebilmesidir. Dolayısıyla kişinin sağlık durumunun değerlendirilmesinde beden bileşiminin tanımlanması önem arz etmektedir. İnsan bedeni metabolik doku, hücre içi sıvı, hücre dışı sıvı ve kemik doku olmak üzere yağsız kütle ve yağ kütesinden oluşur. (24,25).

İnsan bedeni temelde yağ dokusu ve yağsız doku olmak üzere iki kompartmandan oluşur. Yağsız dokular da kendi içerisinde hücre kütlesi ve hücre dışı kütle olmak üzere ikiye ayrılır. Hücre kütlesi hücre içi sıvılardan ve hücrenin metabolik dokusundan oluşurken, hücre dışı kütle de yine hücre dışı sıvılardan ve kemik dokudan oluşmaktadır. Hücre içi ve hücre dışı sıvıların bütünü toplam beden sıvısını oluşturur. Beden bileşimi şekil 1'de gösterilmiştir (26,27).

<b>II. Yağsız Kütle</b>	Beden hücre kütlesi	<b>1. Metabolik-yağsız doku</b>	
		<b>2. Hücre içi sıvı</b>	Toplam beden sıvısı
	Hücre dışı Kütle	<b>3. Hücre dışı sıvı</b>	
		<b>4. Kemik</b>	
<b>I. Yağlı Kütle</b>	<b>5. Yağ Doku</b>		

Şekil 1. Vücut bileşimi.



## VÜCUT YAĞ MİKTARININ ÖLÇÜLMESİ

### 1) Doğrudan teknikler:

- Dansitometri
- Total vücut suyu
- Toplam Vücut Potasyum Ölçümü
- Nötron Aktivasyon Analizi
- Ultrasonografi (USG)
- Bilgisayarlı Tomografi (BT)
- Manyetik Rezonans Görüntüleme Yöntemi (MRG)
- Biyoelektriksel İmpedans (Bioelectric İmpedans Analysis, BIA)
- Total Vücut Geçirgenliği (Total Body Electrical Conductivity, TOBEC)
- Dual Enerji X-ışını absorpsiyometre (DEXA)

### 2) Dolaylı teknikler:

- Vücut Kitle İndeksi (BKİ)
- Bel çevresi
- Kalça çevresi
- Deri kıvrımı ölçümleri

Girişimsel olmayan beden bileşimini değerlendirme yöntemleri arasında antropometrik ölçümler, vücut kitle indeksi (VKİ), hidrodansitometri, hava değişim pletismografi (BOD POD), dual enerji X-ray absorpsiyometri (DEXA) ve biyoelektriksel empedans analizi (BIA) sayılabilir. Eskiden altın standart olarak hidrodansitometre kullanılırken, günümüzde DEXA, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans gibi görüntüleme yöntemleri altın standart olarak kabul edilmektedir (4).

Hidrodansitometri ile kişinin su dolu bir tanka alınmasıyla değişen su hacmi üzerinden değerlendirme yapılırken, BOD POD yöntemiyle ise hava dolu bir tankın

içindeki hava hacminin değişiminden yola çıkılır. Her ikisi içinde önceden hazırlanmış araç-gereç gereksinimi duyulur. DEXA' da ise farklı enerji düzeylerinin dokular tarafından soğurulma düzeyine bakılarak kemik ve yumuşak doku bir birinden ayrılır. Tüm beden bileşimi değerlendirilebileceği gibi bölgesel hesaplama da yapılabilir (4).

### **BİYOELEKTRİKSEL EMPEDANS ANALİZİ (BIA)**

Beden bileşimini ayrıntılı saptayabilmek için sık kullanılan, girişimsel olmayan, görüntüleme yöntemlerine göre daha ucuz, kolay taşınabilir, fazla yer kaplamayan ve görece daha az teknik olan bir yöntemdir (10).

BIA' nın temelinde bedene hissedilmeyecek, güvenilir düzeyde akım verilmesi yatmaktadır. Extremitelere bağlanan elektrotlar aracılığıyla bedene hafif bir akım verilir ve bedenin bu akıma karşı gösterdiği direnç izlenir. Bu dirence empedans (Z-özdirenç) adı verilir. Tüm beden dokuları bu akıma aynı düzeyde direnç göstermez. Empedansın rezistans (R-direnç) ve reaktans ( $X_c$ ) olmak üzere iki bileşeni vardır ve ohm ile ölçülür. Rezistans akım geçişinin engellenmesi, reaktans ise yavaşlatılması (iletkenliğin kötü olması) anlamına gelmektedir. Çok miktarda elektrolit ve su içeren kas dokusu iyi bir iletken ve rezistansı düşüktür. Yağ ve kemik doku ise çok az su ve elektrolit içermesi nedeniyle rezistansı yüksektir (10,28).

Çok düşük frekanslarda hücre zarı yalıtıcıdır, akım hücre içine geçemediğinden dolayı elektrik sadece hücre dışı sıvılarla iletilir. Çok yüksek frekanslarda ise hücreler çok iyi iletken durumuna geçerler. Böylece ölçülen empedans hem hücre içi hem de hücre dışı sıvıların gösterdiği dirençtir. Örneğin 50 kHz'lik bir frekansta hem hücre içi hem de hücre dışı sıvılar ölçülebilir (28).

BIA doğrudan vücut yağ düzeyini ölçmez, elektrik akımıyla bedenin empedansı saptanır. Elde edilen empedans, geniş örnekler üzerinde yapılmış çalışmalarla oluşturulan, yaş, cins ve vücut ağırlığını da dikkate alan regresyon eğrileri kullanılarak toplam vücut sıvısını bulmak için kullanılır ve sonuçta yağsız kütle elde edilir. Yağsız kütle vücut ağırlığından çıkartılarak yağ düzeyi bulunur (10,29).

BIA, bireylerin fizik ve sağlık durumundan etkilenebilmektedir. Bu nedenle ölçümden önce Şu hususlara dikkat etmek gereklidir (10):

- Ölçümden önce bireye ölçümün amaç ve içeriği anlatılmalıdır.
- Ölçüm açken yapılmalıdır (En az 4 saat).
- Ölçümden 8 saat önce egzersiz ya da sauna vb. su kaybına neden olabilecek eylemlerden kaçınılmalıdır.
- Ölçüm yapılırken kişinin üzerinde cildine temas eden metal eşya (kolye, saat, bilezik vb.) olmamalıdır.
- Kalp pili ve bedeninde metal protez olan kişiler ve gebelerde kullanılmamalıdır.
- Ölçümden 12 saat önce alkol alınmamalıdır.
- Kişi ölçüm aletinin üzerinde çıplak ayakla dik durmalı, elleri ile işaretli yerleri tutmalı ve kolların hafifçe ileri (beden ile kol açısı yaklaşık 30° olmalıdır) itmelidir.
- Ölçüm sabah saatlerinde yapılmalıdır.
- Ölçüm yapılan bireyin ateşli akut bir hastalığı olmamalıdır.
- Ölçümden önce elektrotların alkole silinmesi bulaş açısından önemlidir.

Bu yöntemin geçerlilik ve güvenilirliği ile ilgili çalışmalar yapılmıştır (30,31). Yapılan araştırmalar, BIA yönteminin çocuklarda, gençlerde, yetişkinlerde ve yaşlılarda etkili bir yöntem olarak vücut kompozisyonlarının değerlendirilmesinde kullanılabilceğini göstermiştir (32,33).

### **ANTROPOMETRİ**

Antropometri kelimesi, Yunanca'da antropos (insan) ve metrikos (ölçü) sözcüklerinden oluşmaktadır. Tüm cinsiyet ve yaş gruplarında beden ölçülerinin belirlenmesi ile amacıyla vücut ağırlığı, boy, bel çevresi, kalça çevresi, üst orta kol çevresi, deri kıvrım kalınlığı gibi ölçümlerden yararlanılmaktadır.

### **VÜCUT KİTLE İNDEKSİ**

Şişmanlığın değerlendirilmesinde kullanılan en temel ölçüt Vücut Kitle indeksi (VKİ)'dir ve On sekizinci yüzyılda Adolphe Quetelet vücut ağırlığının boyun karesine bölünmesi olarak tanımlamıştır (34). DSÖ'ne göre VKİ değeri <18,5 olanlar

“zayıf”, 18,5-24,9 olanlar “normal ağırlıklı ”, 25,0-29,9 olanlar “hafif kilolu” ve >30,0 olanlar “obez” olarak ifade edilmektedir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Vücut kitle indeksi sınıflaması (DSÖ)

<b>VÜCUT KİTLE İNDEKSİ</b>	
<b>Zayıf</b>	<18,5
<b>Normal Kilolu</b>	18,5 – 24,9
<b>Fazla Kilolu (Pre-obez)</b>	25,0 – 29,9
<b>Obez</b>	≥30,0
<b>Sınıf 1</b>	30,0 – 34,9
<b>Sınıf 2</b>	35,0 – 39,9
<b>Sınıf 3 (morbid)</b>	≥40

VKİ, obezitenin değerlendirilmesinde çok sık kullanılan, ucuz, girişimsel olmayan ve kolay bir yöntemdir. Vücut yağ düzeyi ile yüksek oranda korelasyon göstermektedir (17,35,36). VKİ değeri tüm vücut şişmanlığı konusunda bilgi verir. Fakat beden yağ ve yağsız kütle ayrımı ve yağ kütesinin dağılımı konusunda bilgi vermez (25). VKİ toplam vücut ağırlığına göre hesaplandığı için, kas kütlesi fazla olan ile yağ kütlesi fazla olan kişiler aynı VKİ' ye sahip olabilmektedir. Ayrıca VKİ, yaş ve cinsiyeti göz ardı ettiği için erişkinlerde vücut yağının değerlendirilmesinde her zaman geçerli olmayabilmektedir (4). Bowden ve arkadaşları ileri yaşlardaki bireylerde kullanılmasında sakınca olmayan VKİ metodunun genç erişkinlerde kullanımının uygun olmayacağına ilişkin bulgulara ulaşmışlardır (11). VKİ ile vücut yağ oranı arasındaki ilişkinin etnik gruplara göre değişim gösterdiği de unutulmamalıdır. Farklı etnik gruplarda aynı VKİ düzeyi farklı vücut yağı anlamına gelebilir (4). Bazı antrenmanlı sporcularda, aşırı kas kütlesi VKİ ile şişmanlık tanısına neden olabilir Yaygın ödemli kişilerde de yanlış yüksek sonuçlarda bulunabilmektedir (7). Aynı VKİ değeri olan kişiler arasında yağ miktarı kadınlarda erkeklerden, yaşlılarda gençlerden, sarı ırkta beyazlardan fazladır (8).

## **GEREÇ YÖNTEM**

### **ARAŞTIRMA TİPİ**

Metodolojik tipte bir araştırmadır.

### **ARAŞTIRMA EVRENİ**

Araştırma evreni Denizli kent merkezinde Aile Sağlığı Merkezlerine (ASM) başvuran 20-44 yaş erişkin nüfustur. Ancak obezite yönünde müdahalenin en etkin olacağı 20-44 yaş grubu erişkinler hedeflenmiştir. Bu nedenle Aile Sağlığı Merkezlerine herhangi bir sebeple başvuran hasta ve hasta yakınları üzerinde çalışılmıştır. Örneklem büyüklüğü % 90 güç, % 30 obezite prevalansı, 0,60 beklenen kapa değeri için hesaplanmış ve alınması gereken kişi sayısı 255 olarak bulunmuştur (37). Bu sayıya %20,0 ilave edilerek 306 kişi alınması planlanmıştır. Örnek seçimi, sosyodemografik özelliklere göre tabakalanarak yapılmıştır. Bu amaçla Denizli kent merkezinde gelir ve gelişmişlik düzeyi yönünden farklılık gösteren üç ayrı bölgeden (düşük, orta, yüksek) birer ASM randomize seçilmiştir. Bu bölgeler sırasıyla; Sümer, Akkonak ve Kınıklı' dır. Randomize seçilen ASM'ler Şoförler ve Otomobilciler Derneği, Dr. Munise Özcan ve Kınıklı Aile Sağlığı Merkezleridir. Her ASM' den eşit sayıda kişi alınması planlanmıştır. Bu ASM'lere başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden 20-44 yaş arası 297 (%97,0) kişiye ulaşılmıştır. Araştırmanın veri toplama işlemi 2016 Mayıs-Haziran aylarında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya katılanlara obezite danışmanlık hizmeti verilmiştir. Ayrıca katılımcılara halk sağlığı müdürlüğünden temin edilen broşürler dağıtılmıştır. Fazla kilolu ve şişman olduğu tespit edilen bireylere tavsiyelerde bulunulmuş ve ilgili yerlere sevki sağlanmıştır. Ayrıca toplum sağlığı merkezlerinin verdiği obezite danışmanlığı hizmetleri hakkında bilgi verilmiştir.

### **ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ**

Uyumun değerlendirilmesine yönelik analizlerde VYY ve VKİ düzeyleri araştırmanın temel değişkenlerini oluşturmaktadır. Bununla birlikte bel çevresi ve bel kalça oranı değişkenleri kullanılmıştır. Ayrıca kişilerin sosyodemografik, sağlıklı

ilişkili bazı özellikler ve temel beslenme özellikleri gibi tanımlayıcı nitelikte değişkenlerden de yararlanılmıştır.

#### **Demografik özellikler:**

- **Yaş:** 20-24, 25-29, 30-34, 35-39 ve 40-44 olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda 20-34 ve 35-44 olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Uyum analizinde ise 20-29, 30-39 ve 40-44 olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Üç gruba ayırmamızın nedeni TANİTA BC 418 MA cihazının kullanma kılavuzunda kullanılan sınıflamaya uyulması içindir.
- **Cinsiyet**
- **Öğrenim durumu:** Okuryazar değil, okuryazar, ilkokul, ortaokul, lise, üniversite ve yüksek lisans/doktora olmak üzere yedi gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “ortaokul ve altı eğitim düzeyi” ve “lise ve üzeri eğitim düzeyi” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.
- **Çalışma durumu:** Çalışıyor ve çalışmıyor olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.
- **Medeni durum:** Evli, bekar ve boşanmış/dul olarak üç gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “evli” ve “bekar/boşanmış/dul” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.
- **Gelir durumu:** Geliri giderinden az, geliri gideri eşit ve geliri giderinden fazla olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır.
- **Sağlık güvencesi olma durumu:** SSK, bağ-kur, emekli sandığı, yeşil kart, özel sigorta ve yok olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “var” ve “yok” şeklinde iki gruba ayrılmıştır.

#### **Sağlıkla ilişkili özellikler:**

- **Algılanan sağlık durumu:** Mükemmel, çok iyi, iyi, orta ve kötü olmak üzere beş gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “iyi” ve “kötü” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. İyi olma “mükemmel, çok iyi ve iyi”, kötü olma ise “orta ve kötü” olma durumunu ifade etmektedir.
- **Bir yıl öncesine göre sağlık durumu:** Çok daha iyi, daha iyi, hemen hemen aynı, kötü, çok daha kötü olmak üzere beş gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “daha iyi ve üzeri” ve “hemen hemen aynı ve altı” olmak

üzere iki gruba ayrılmıştır. Daha iyi ve üzeri “çok daha iyi ve daha iyi” olma durumunu, hemen hemen aynı ve altı “hemen hemen aynı, kötü ve çok daha kötü” olma durumunu kapsamaktadır.

- **Algılanan kilo durumu:** Zayıf, normal, fazla kilolu ve şişman olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda ise “zayıf ve normal” ve “fazla kilolu ve şişman” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.
- **Sigara içme durumu:** İçen, içmeyen ve bırakmış olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda ise “içen” ve “içmeyen” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. İçen kişileri halen sigara içenler, içmeyenleri ise halen içmeyen ve bırakmış kişiler oluşturmaktadır.
- **Alkol kullanma durumu:** Evet(içen) ve hayır(içmeyen) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

#### **Temel beslenme özellikleri:**

- **Sabah-öğle-akşam yemeği yeme durumu:** Evet, ara sıra ve hayır olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “evet” ve “hayır” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Hayır grubunu “ara sıra ve hayır” diyenler oluşturmaktadır.
- **Öğün atlama durumu:** Evet, ara sıra ve hayır olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “evet” ve “hayır” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Hayır grubunu “ara sıra ve hayır” diyenler oluşturmaktadır.
- **Gece uyanıp yeme durumu:** Evet, ara sıra ve hayır olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “evet” ve “hayır” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Hayır grubunu “ara sıra ve hayır” diyenler oluşturmaktadır.
- **Günde tüketilen öğün sayısı**
- **Günde tüketilen ara öğün sayısı**

## **VERİ TOPLAMA ARAÇLARI**

### **1)Anket:**

Çalışmaya katılan kişilere 12 adet sosyodemografik özelliğin, 11 adet temel beslenme özelliğinin, 9 adet sağlık durumu özelliğinin sorulduğu 32 sorudan oluşan bir anket formu uygulanmıştır (Ek-1). Anket formu katılımcılara, araştırmacı tarafından ölçümden önce uygulanmıştır. Katılımcılara anketleri kendi kendilerine doldurmaları, takıldıkları soruları araştırmacıya sorarak tamamlamaları istenmiştir.

Katılımcıların sosyodemografik özellikleri olarak yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni durum, sosyal güvencesi olup olmadığı, gelir durumu, evindeki oda sayısı, evinde kaç kişi yaşadığı, çocuk sayısı, sigara ve alkol kullanma durumu sorgulanmıştır (14 soru).

Katılımcıların beslenme özellikleri olarak sabah-öğle-akşam yemeği yeme durumu, öğün atlayıp atlamadığı, gece kalkıp bir şeyler yiyip yemediği, öğün atlıyorsa hangi öğünü atladığı, günde kaç ana ve ara öğün yediği; fast food yemekleri, kola ve asitli içecekleri, hamur işi gıda, şeker ve tuz gibi gıdaları ne sıklıkta tükettiği, yemek yeme hızı ve beslenme alışkanlığını yeterli ve dengeli bulup bulmadığı sorgulanmıştır (11 soru).

Katılımcıların sağlık durumu özellikleri, şu an algılanan sağlık durumu, bir yıl öncesi algılanan sağlık durumu ve algılanan vücut ağırlığı ile ilgili sorularla sorgulanmıştır (3 soru).

### **2) Antropometrik Ölçümler:**

#### **Vücut Yağ Yüzdesi (VYY):**

Bireylerin vücut yağ yüzdesi, biyoelektrik empedans metodu (BIA) ile ölçüm yapan 8 elektrotlu TANİTA BC 418 MA adlı vücut kompozisyonu analizatörü (Tanita Corporation of America, Inc., Arlington Heights, IL) ile ölçülmüştür. Ölçüm cihazı, ölçüm işlemi sonrasında; toplam vücut ağırlığı, Beden Kitle İndeksi, Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Yağ Kütlesi, Yağsız Vücut Kütlesi, Kas Direnci, Vücut Sıvı Oranı ve Bölgesel Kas Ağırlığını termal yazıcısından rapor şeklinde vermektedir.

Katılımcıların ölçüm öncesinde en az 5 saat açlık ve sıvı şeyler almamaları, son 24 saat ağır egzersiz yapmama durumu sorgulanmış ve bu şartları sağlamayanlara



gerekli bilgiler aktarılarak randevu verilmiştir. Ölçümden önce katılımcıların üzerindeki metal eşyalar çıkartılmıştır. Ölçümler sabah saatlerinde ve çıplak ayakla yapılmıştır. Gebelik şüphesi, kronik böbrek yetmezliği, metal protezi ve epilepsi hastalığı olan kişiler çalışma dışı bırakılmıştır.

Biyoelektrik empedans metodu ile yapılan vücut yağ yüzdesi değerlendirmesinde DSÖ'nün önerdiği ve cihazın kullanma kılavuzunda belirtilen sınır değerler alınmıştır (38) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Vücut yağ yüzdesi sınıflaması.

	Yaş	Kritik	Düşük	Normal	Yüksek	Çok Yüksek
<b>Kadın</b>	<b>20-29</b>	10'un altı	10-17,99	18-25,99	26-30,99	31'in üstü
	<b>30-39</b>	11'in altı	11-19,99	20-27,99	28-32,99	33'ün üstü
	<b>40-49</b>	12'nin altı	12-21,99	22-30,99	31-34,99	35'in üstü
	<b>50-59</b>	13'ün altı	13-26,99	27-33,99	34-37,99	38'in üstü
	<b>60 ve üstü</b>	14'ün altı	14-27,99	28-35,99	36-40,99	41'in üstü
<b>Erkek</b>	<b>20-29</b>	7'nin altı	7-9,99	10-19,99	20-24,99	25'in üstü
	<b>30-39</b>	8'in altı	8-13,99	14-22,99	23-26,99	27'in üstü
	<b>40-49</b>	9'un altı	9-16,99	17-24,99	25-28,99	29'un üstü
	<b>50-59</b>	10'un altı	10-18,99	19-25,99	26-29,99	30'un üstü
	<b>60 ve üstü</b>	11'in altı	11-19,99	20-26,99	27-30,99	31'in üstü

Çalışmamızda kullanılan TANITA BC418MA cihazının geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Kelly ve ark. yaptığı çalışmada, bu cihazın hem erkek hem de kadınlarda vücut kompozisyonunu değerlendirmek için güvenilir bir yöntem sunduğunu, cinsiyet ve değerlendirme metodu arasında önemli etkileşimler olsa da, bu sistemin kullanılmasında klinik bir engel olmadığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte kullanım kolaylığı ve daha az invaziv olması nedeniyle, çocuklar ve

obezler gibi hassas nüfustaki vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi için uygun bir ölçüm aracı olduğunu belirtmişlerdir (39)

Analizlerde kritik ve düşük grubu birleştirilerek “düşük, normal, yüksek ve çok yüksek” olmak üzere dört grup kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “düşük ile normal grubu” ve “yüksek ile çok yüksek grubu” birleştirilerek iki grup oluşturulmuştur. Bu iki gruptan düşük-normal grubu “risksiz”, diğer grup “riskli” olarak kabul edilmiştir.

### **Vücut ağırlığı**

Katılımcıların ağırlığı kilogram cinsinden, TANİTA BC 418 MA adlı vücut kompozisyonu analizatörü ile ölçülmüştür. Ölçüm cihazı 200 kg. maksimum kapasite ve 100 gr. ölçüm hassasiyetine sahiptir. Hafif giysilerin giyilmesi sağlanmış ve çıplak ayakla ölçüm yapılmıştır.

### **Boy**

Çalışmaya katılanların boyu Mesitaş TL071 taşınabilir mekanik boy ölçer ile santimetre cinsinden ölçülmüştür. Topuklar, sırt, omuzlar dik durumdayken, ayakbılar çıkartılarak başın en yüksek üst noktasından yere kadar olan mesafenin ölçümüyle yapılmıştır. Boy çıplak ayaklı olarak ayağın yere bastığı nokta ile verteks arasındaki nokta ölçülerek alınmıştır.

### **Vücut Kitle İndeksi (VKİ)**

VKİ aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$VKİ (kg/m^2) = Ağırlık (kg) / Boy^2 (m)$$

Bireylerin değerlendirilmesinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)’ nün VKİ için önerdiği sınır değerleri kullanılmıştır (40) (Bkz. Tablo 1).

Analizlerde “zayıf, normal, fazla kilolu ve obez” olmak üzere dört grup kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda “zayıf ile normal grubu” ve “fazla kilolu ile obez grubu” birleştirilerek iki grup oluşturulmuştur. Bu iki gruptan zayıf-normal grubu “risksiz”, diğer grup “riskli” kabul edilmiştir.

### **Bel Çevresi**

Kişi ayakta ve eller yana sarkıtılmış olarak dururken, normal bir ekspiriyumu takiben, iliyak kemiğin tepe noktası üstünden geçen horizontal hatta yerleştirilen esnemeyen bir mezura ile santimetre cinsinden ölçülmüştür.

Bel çevresi sonuçları DSÖ sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Bel çevresi erkekler için 94 cm altı “normal”, 94 ve 102 cm arası “sınırdaki yüksek”, 102 cm üzeri “yüksek riskli” olarak alınmıştır. Kadınlar için ise 80 cm altı “normal”, 80-88 cm arası “sınırdaki yüksek”, 88 cm üzeri yüksek riskli olarak alınmıştır (40). İkili karşılaştırmalarda erkek için 94 cm altı “normal” ve 94 cm ve üzeri “yüksek”, kadınlarda ise 80 cm altı “normal” ve 80 cm ve üstü “yüksek” olarak alınmıştır.

### **Kalça Çevresi**

Kalça çevresi, kalçanın en geniş yerinden esnemeyen mezura ile santimetre cinsinden ölçülmüştür.

### **Bel Kalça Oranı**

Bel kalça oranı, bireyin bel çevresinin, kalça çevresine bölünmesiyle hesaplanmıştır. Bel-kalça oranı sonuçları Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Bel-kalça oranı kesme değeri erkeklerde 0,90 ve üzeri, kadınlarda ise 0,85 ve üzeri “yüksek” olarak alınmıştır (40).

## **ARAŞTIRMANIN İZİNLERİ**

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik komisyonunun 29.12.2015 tarih ve 22 sayılı kurul toplantısında, çalışmanın yapılmasında etik açıdan sakınca olmadığı onaylanmıştır. Yapılacak çalışmanın içeriği hakkında Denizli İl Halk Sağlığı Müdürlüğü bilgilendirilerek araştırma izni alınmıştır.

## **İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Araştırmaya dahil edilen kişilere ait verilerin kaydedildiği formdaki bilgiler Statistical Package for the Social Science (SPSS) for Windows 17 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Ağırlıklandırılmış kapa(weighted kapa) değeri ise vassarstats.net adresindeki ağırlıklandırılmış kapa hesaplayıcısından elde edilmiştir (41). Verilerin değerlendirilmesinde t testi, ki-kare testi, Pearson korelasyonu, kapa testi kullanılmıştır. Nicel değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, nitel değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Grupların oranlarının karşılaştırılmasında Ki-kare, ortalamalarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenler arası ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak incelenmiştir. Tanısal yöntemler arasındaki uyumu test etmek için genel uyumluluk

oranı, kappa değeri ve lineer ağırlıklandırılmış kappa değeri hesaplanmıştır (42).  $\kappa$  değeri yorumu tablo 3'te verilmiştir (43). İstatistiksel analizlerin tümünde  $p < 0,05$  değeri anlamlı kabul edilmiştir.

**Tablo 3.** Kappa değeri sınıflaması.

$\kappa$ değeri	Yorum
0,01-0,20	Önemsiz düzeyde uyum
0,21-0,40	Zayıf düzeyde uyum
0,41-0,60	Orta düzeyde uyum
0,61-0,80	İyi düzeyde uyum
0,81-1,00	Çok iyi düzeyde uyum

## BULGULAR

Araştırmaya Denizli kent merkezinde ikamet eden Kınıklı, Dr. Munise Özcan ve Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu Aile Sağlığı Merkezi bölgesinde yaşayan 297 kişi katılmıştır. Hedeflenen birey sayısının %97,0'sine ulaşılmıştır. Katılımcıların 172'si (%57,9) kadın, 125'i (%42,1) erkektir. Yaş ortalaması  $32,86 \pm 7,17$ 'dir. 20-24 yaş 50 (%16,8), 25-29 yaş 55 (%18,5), 30-34 yaş 55 (%18,5), 35-39 yaş 71 (%24,0) ve 40-44 yaş 66 (%22,2) kişi bulunmaktadır. Çoğunluğu evlidir (%68,9). Çocuk sayısı ortalaması  $1,97 \pm 0,74$  olarak saptanmıştır. Evdeki oda sayısı ortalaması  $3,57 \pm 0,98$ 'dir. Evde yaşayan kişi ortalaması  $3,60 \pm 1,17$ 'dir. Büyük çoğunluğu lise ve üzeri öğrenim görmüştür (%65,5). 176 (%59,3) kişi çalışmaktadır. Geliri giderine eşit olanlar %61,9'dur. Halen sigara içenler %23,8'dir. Kadınların %16,4'ü, erkeklerin ise %34,1'i halen sigara kullandığını belirtmiştir (Tablo 4).

**Tablo 4.** Katılımcıların bazı sosyodemografik özelliklerinin dağılımı.

		Sayı	Yüzde
Aile Sağlığı Merkezi Bölgesi	Kınıklı ASM	112	37,7
	Şoförler Odası ASM	92	31,0
	Akkonak ASM	93	31,3
Cinsiyet	Kadın	172	57,9
	Erkek	125	42,1
Yaş (Yıl)	20-24	50	16,8
	25-29	55	18,5
	30-34	55	18,5
	35-39	71	24,0
	40-44	66	22,2
Öğrenim durumu	Okuryazar değil	1	0,3
	Okuryazar	2	0,6
	İlkokul	64	21,7
	Ortaokul	35	11,9
	Lise	97	32,9
	Yüksek öğrenim	96	32,6
Medeni durum	Evli	202	68,9
	Bekar	79	27,0
	Boşanmış-Dul	12	4,1
İş	Ev hanımı	84	29,5
	İşçi	82	28,9
	Memur	59	20,8
	Öğrenci	30	10,6
	Esnaf	28	9,9
	Çiftçi	1	0,3
	Çalışma durumu	Çalışıyor	176
	Çalışmıyor	121	40,7
Sosyal Güvence	SSK	156	54,5
	Emekli sandığı	71	24,7
	Bağ-kur	43	15,0
	Yeşil kart	5	1,7
	Özel sigorta	1	0,3
	Sosyal güvence yok	11	3,8
Gelir durumu	Geliri giderinden az	68	23,1
	Geliri gideri eşit	182	61,9
	Geliri giderinden fazla	44	15,0

Katılımcıların 207'si (%70,2) şu an sağlık durumlarını iyi, çok iyi veya mükemmel olarak nitelendirmiştir. 182 (%61,9) kişi bir yıl öncesine göre sağlık durumunu hemen hemen aynı olarak ifade etmiştir. 146 (%49,1) kişi vücut ağırlığını fazla kilolu ve obez olarak gördüğünü belirtmiştir ( Tablo 5).

**Tablo 5.** Katılımcıların sağlıkla ilişkili algı durumlarının dağılımı.

		Sayı	Yüzde
<b>Sağlık algısı</b>	<b>Mükemmel</b>	11	3,7
	<b>Çok iyi</b>	52	17,7
	<b>İyi</b>	144	48,8
	<b>Orta</b>	82	27,8
	<b>Kötü</b>	6	2,0
<b>Bir yıl öncesine göre sağlık durumu</b>	<b>Çok daha iyi</b>	31	10,6
	<b>Daha iyi</b>	41	13,9
	<b>Hemen hemen aynı</b>	182	61,9
	<b>Daha kötü</b>	37	12,6
	<b>Çok daha kötü</b>	3	1,0
<b>Vücut ağırlığı algısı</b>	<b>Zayıf</b>	16	5,4
	<b>Normal</b>	135	45,5
	<b>Fazla kilolu</b>	129	43,4
	<b>Şişman</b>	17	5,7
<b>Sigara içme durumu</b>	<b>İçen</b>	70	23,8
	<b>İçmeyen</b>	194	66,0
	<b>Bırakmış</b>	30	10,2
<b>Kronik hastalık</b>	<b>Var</b>	54	18,2
	<b>Yok</b>	243	81,8

Katılımcıların 218'i (%74,9) kahvaltı yaptığını, 191'i (%66,3) öğle yemeği yediğini ve 273'ü (94,8) akşam yemeği yediğini belirtmiştir. 88'i (%31,1) her zaman öğün atladığını, 132 (%45,7) kişi hızlı yemek yediğini ifade etmiştir. Ana öğün ortancası 3'tür. 93 (%31,3) kişi kilo vermek amacıyla en az bir kere diyet yaptığını belirtmiştir (Tablo 6).

**Tablo 6.** Katılımcıların beslenme özelliklerinin dağılımı.

		<b>Sayı</b>	<b>Yüzde</b>
<b>Kahvaltı yapma durumu</b>	<b>Evet</b>	218	74,9
	<b>Ara sıra</b>	47	16,2
	<b>Hayır</b>	26	8,9
<b>Öğle yemeği yeme durumu</b>	<b>Evet</b>	191	66,3
	<b>Ara sıra</b>	62	21,5
	<b>Hayır</b>	35	12,2
<b>Akşam yemeği yeme durumu</b>	<b>Evet</b>	273	94,8
	<b>Ara sıra</b>	12	4,2
	<b>Hayır</b>	3	1,0
<b>Öğün arası besin tüketimi</b>	<b>Evet</b>	165	58,3
	<b>Ara sıra</b>	65	23,0
	<b>Hayır</b>	53	18,7
<b>Gece kalkıp yemek yeme durumu</b>	<b>Evet</b>	36	12,9
	<b>Ara sıra</b>	38	13,5
	<b>Hayır</b>	206	73,6
<b>Öğün atlama durumu</b>	<b>Evet</b>	88	31,1
	<b>Ara sıra</b>	89	31,4
	<b>Hayır</b>	106	37,5
<b>Atlanılan öğün</b>	<b>Sabah</b>	70	27,8
	<b>Öğle</b>	146	57,9
	<b>Akşam</b>	15	6,0
	<b>Ara</b>	21	8,3
<b>Yemek yeme hızı</b>	<b>Hızlı</b>	132	45,7
	<b>Normal</b>	125	43,3
	<b>Yavaş</b>	32	11,0
<b>Beslenme alışkanlığını yeterli ve dengeli bulma algısı</b>	<b>Evet</b>	91	31,4
	<b>Hayır</b>	146	50,3
	<b>Fikri yok</b>	53	18,3
<b>Diyet yapma durumu</b>	<b>Evet</b>	93	31,3
	<b>Hayır</b>	204	68,7
<b>TSM’de verilen obezite danışmanlığı hizmetini bilme</b>	<b>Bilen</b>	112	38,4
	<b>Bilmeyen</b>	180	61,6

Erkek ve kadınların lise ve üzeri öğrenim düzeyine sahip olma sıklığı sırasıyla %75,2 ve %58,2 idi. Erkeklerin %80,8’i, kadınların %43,9’ u çalışıyordu. Kadınların %16,4’ü, erkeklerin %34,1’i sigara içiyordu (Tablo 7).



**Tablo 7.** Cinsiyete göre bazı sosyodemografik özelliklerinin dağılımı.

		<b>Kadın</b>	<b>Erkek</b>
		<b>Sayı (Yüzde)</b>	<b>Sayı (Yüzde)</b>
<b>ASM Bölgesi</b>	<b>Kınıklı ASM</b>	66 (38,4)	46 (36,8)
	<b>Şoförler Odası ASM</b>	58 (33,7)	34 (27,2)
	<b>Akkonak ASM</b>	48 (27,9)	45 (36,0)
<b>Yaş</b>	<b>20-34</b>	85 (49,4)	75 (60,0)
	<b>35-44</b>	87 (50,6)	50 (40,0)
<b>Öğrenim durumu</b>	<b>Ortaokul ve altı</b>	71 (41,8)	31 (24,8)
	<b>Lise ve üzeri</b>	99 (58,2)	94 (75,2)
<b>Medeni durum</b>	<b>Evli</b>	127 (74,3)	75 (61,5)
	<b>Bekar veya Boşanmış-Dul</b>	44 (25,7)	47 (38,5)
<b>Çalışma durumu</b>	<b>Çalışıyor</b>	75 (43,9)	101 (80,8)
	<b>Çalışmıyor</b>	96 (56,1)	24 (19,2)
<b>Sosyal Güvence</b>	<b>Var</b>	158 (96,3)	117(95,1)
	<b>Yok</b>	6 (3,7)	6 (4,9)
<b>Gelir durumu</b>	<b>Geliri giderinden az</b>	49 (28,8)	19 (15,3)
	<b>Geliri gideri eşit</b>	106 (62,4)	76 (61,3)
	<b>Geliri giderinden fazla</b>	15 (8,8)	29 (23,4)
<b>Sigara içme durumu</b>	<b>İçen</b>	28 (16,4)	42 (34,1)
	<b>İçmeyen</b>	143 (83,6)	81 (65,9)
<b>Alkol</b>	<b>Evet</b>	19 (11,0)	34 (27,2)
	<b>Hayır</b>	153 (89,0)	91 (72,8)
<b>Kronik hastalık</b>	<b>Var</b>	42 (24,4)	12 (9,6)
	<b>Yok</b>	130 (75,6)	113 (90,4)

Kadınlarda şu anki sağlık algı durumu açısından iyi ve üzeri olanların, erkeklere göre daha yüksek olduğu (  $p=0,043$ ), vücut ağırlığı algısı açısından ise zayıf ve normal algılayanlar ile fazla kilolu ve şişman algılayanlar arasında cinsiyet yönünden fark olmadığı saptanmıştır. (Tablo 8).

**Tablo 8.** Cinsiyete göre sağlıkla ilişkili algı durumlarının dağılımı

		Kadın	Erkek	Toplam	p
		Sayı (Yüzde)	Sayı(Yüzde)	Sayı(Yüzde)	
Şu Anki Sağlık Algısı	İyi ve üzeri	107 (62,9)	99 (73,9)	206 (70,2)	0,043
	Orta ve altı	63 (33,9)	35 (26,1)	88 (29,8)	
Bir yıl öncesine göre sağlık algısı	Daha iyi ve üzeri	43 (25,4)	29 (23,2)	72 (24,4)	0,760
	Aynı ve Daha kötü	126 (74,6)	96 (76,8)	222 (75,5)	
Vücut ağırlığı algısı	Zayıf ve Normal	84 (48,9)	67 (53,6)	151 (50,9)	0,420
	Fazla kilolu ve Şişman	88 (51,1)	58 (46,4)	146 (49,1)	

Kadınlar ve erkekler arasında sabah kahvaltısı yapma durumu açısından fark olmadığı ( $p=0,28$ ), erkeklerin kadınlara göre anlamlı olarak daha fazla öğle yemeği yediği saptanmıştır ( $p=0,004$ ). Kadınlar ve erkekler arasında akşam yemeği yeme durumu açısından ise fark bulunmamıştır ( $p=0,675$ ). Kadınların erkeklerden anlamlı olarak daha çok öğün arası besin tükettiği saptanmıştır ( $p=0,02$ ). Kadınlar ve erkekler arasında atlanılan öğün açısından fark saptanmış olup, bu farkın erkeklerin daha çok sabah kahvaltısını atlamasından kaynaklandığı tespit edilmiştir ( $p=0,032$ ). Erkeklerin kadınlardan daha hızlı yemek yediği bulunmuştur ( $p=0,01$ ). Kadınlar ve erkekler arasında diyet yapma durumu açısından fark olmadığı saptanmıştır ( $p=0,120$ ) (Tablo 9).

Toplum sağlığı merkezlerinde verilen obezite danışmanlığı hizmetini bilme durumu hem kadınlarda hem de erkeklerde düşük bulunmuştur. Katılımcıların sadece %38,4'ü bu hizmeti bildiklerini ifade etmiştir.

**Tablo 9.** Cinsiyete göre beslenme özelliklerinin dağılımı.

		Kadın	Erkek	Toplam	p
		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	
<b>Kahvaltı yapma</b>	<b>Evet</b>	131 (77,5)	87 (71,3)	218 (74,9)	0,28
	<b>Hayır</b>	38 (22,5)	35 (28,7)	73 (25,1)	
<b>Öğle yemeği yeme</b>	<b>Evet</b>	99 (59,2)	92 (76,0)	191 (66,3)	<b>0,004</b>
	<b>Hayır</b>	68 (40,8)	29 (24,0)	107 (33,7)	
<b>Akşam yemeği yeme</b>	<b>Evet</b>	157 (94,0)	116 (95,9)	273 (94,8)	0,675
	<b>Hayır</b>	10 (6,0)	5 (4,1)	15 (5,2)	
<b>Öğün arası besin tüketimi</b>	<b>Evet</b>	105 (64,4)	60 (50,0)	165(58,3)	<b>0,02</b>
	<b>Hayır</b>	58 (35,6)	60 (50,0)	118 (41,7)	
<b>Gece kalkıp yemek yeme</b>	<b>Evet</b>	20 (12,3)	16 (13,7)	36 (12,9)	0,86
	<b>Hayır</b>	143 (87,7)	101 (86,3)	244 (87,1)	
<b>Öğün atlama</b>	<b>Evet</b>	56 (34,1)	32 (26,9)	88 (31,1)	0,242
	<b>Hayır</b>	108 (65,9)	87 (73,1)	195 (68,9)	
<b>Atlanılan öğün</b>	<b>Sabah</b>	32 (21,6)	38 (36,6)	70 (27,8)	<b>0,032</b>
	<b>Öğle</b>	94 (63,5)	52 (50,0)	146 (57,9)	
	<b>Akşam</b>	8 (5,4)	7 (6,7)	15 (6,0)	
<b>Yemek yeme hızı</b>	<b>Hızlı</b>	66 (39,3)	66 (54,5)	132 (45,7)	<b>0,01</b>
	<b>Diğer</b>	102 (60,7)	55 (45,5)	157 (54,3)	
<b>Beslenme alışkanlığını yeterli ve dengeli bulma</b>	<b>Evet</b>	56 (33,1)	35 (29,0)	91 (31,4)	0,479
	<b>Hayır</b>	80 (47,4)	66 (54,5)	146 (50,3)	
	<b>Fikri yok</b>	33 (19,5)	20 (16,5)	53 (18,3)	
<b>Diyet yapma durumu</b>	<b>Evet</b>	60 (34,9)	33 (26,4)	93 (31,3)	0,120
	<b>Hayır</b>	112 (65,1)	92 (73,6)	204 (68,7)	

Katılımcıların VKİ ortalaması  $26,45 \pm 5,09$ 'du. VYY ortalaması ise  $25,27 \pm 9,24$  idi. Bel çevresi ortalaması ise  $92,82 \pm 15,34$ 'tü (Tablo 10).

**Tablo 10.** Katılımcıların antropometrik ölçümlerin düzeyleri.

	<b>Ortalama ± SS</b>	<b>Ortanca</b>	<b>Min - Maximum</b>
<b>VKİ</b>	26,45 ± 5,09	26,5	16,20 - 42,90
<b>VYY</b>	25,27 ± 9,24	23,95	2,00 - 46,60
<b>Bel</b>	92,82 ± 15,34	93	60 - 135
<b>Kalça</b>	106,13 ± 10,35	105	70 - 145
<b>Bel/Kalça</b>	0,87 ± 0,09	0,86	0,66 - 1,15

Kadınların ve erkeklerin VKİ ortalaması sırasıyla 26,42±5,65 ve 26,49±4,23 olarak tespit edilmiştir. Kadınların ve erkeklerin VYY ortalaması sırasıyla 29,88±8,09 ve 18,94±6,60 saptanmış olup, kadınların anlamlı olarak daha yüksek vücut yağına sahip olduğu tespit edilmiştir (**p<0,001**). Erkeklerin bel çevresi ve bel kalça oranları kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (**p<0,001**) (Tablo 11).

**Tablo 11.** Cinsiyete göre antropometrik ölçümlerin düzeyleri.

		<b>Ortalama ± SS</b>	<b>Ortanca</b>	<b>Min - Maximum</b>	<b>p</b>
<b>VKİ</b>	<b>Kadın</b>	26,42 ± 5,65	25,5	16,20 - 42,90	0,320
	<b>Erkek</b>	26,49 ± 4,23	26,4	16,80 - 42,20	
<b>VYY</b>	<b>Kadın</b>	29,88 ± 8,09	30,4	7,50 - 46,60	<0,001
	<b>Erkek</b>	18,94 ± 6,60	19,2	2,00 - 39,10	
<b>Bel</b>	<b>Kadın</b>	89,24 ± 15,62	87	60 - 135	<0,001
	<b>Erkek</b>	96,93 ± 13,99	96	64 - 130	
<b>Kalça</b>	<b>Kadın</b>	107,23 ± 11,86	106	83 - 145	0,297
	<b>Erkek</b>	104,87 ± 8,13	104	70 - 126	
<b>Bel/Kalça</b>	<b>Kadın</b>	0,82 ± 0,07	0,819	0,66 - 1,13	<0,001
	<b>Erkek</b>	0,92 ± 0,08	0,92	0,70 - 1,15	

Katılımcıların VKİ'ne göre %4,4'ü zayıf, %63,4'ü normal, %39,1'i fazla kilolu ve %20,0'si ise obez olduğu tespit edilmiştir. (Tablo 12).

**Tablo 12.** Katılımcıların VKİ sınıflaması.

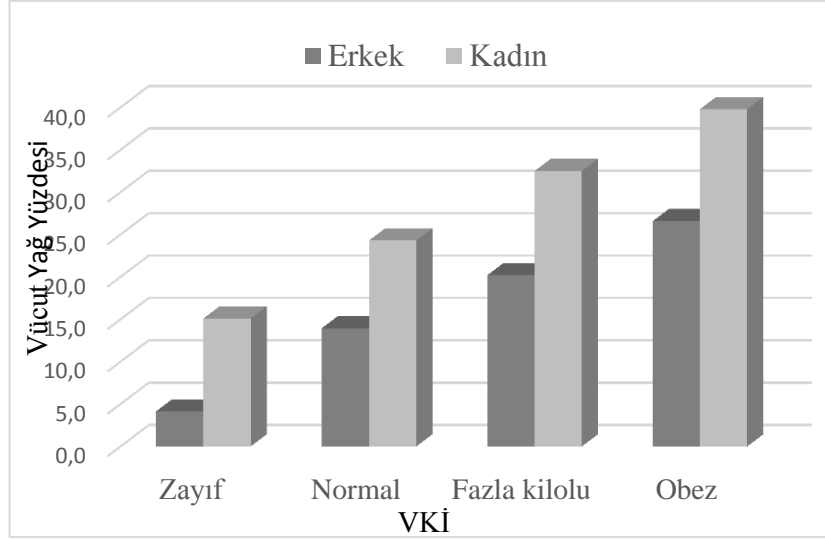
	<b>Kadın</b>	<b>Erkek</b>	<b>Toplam</b>
	<b>Sayı (Yüzde)</b>	<b>Sayı (Yüzde)</b>	<b>Sayı (Yüzde)</b>
<b>Zayıf</b>	10 (5,8)	3 (2,4)	13 (4,4)
<b>Normal</b>	68 (39,5)	40 (32,0)	108 (36,4)
<b>Fazla Kilolu</b>	56 (32,6)	60 (48,0)	116 (39,1)
<b>Obez</b>	38 (22,1)	22 (17,6)	60 (20,2)

Katılımcıların VYY'ne göre %10,8'i düşük, %53,2'si normal, %22,9'u yüksek ve %13,1'i çok yüksek vücut yağ yüzdesine sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 13).

**Tablo 13.** Katılımcıların VYY sınıflaması.

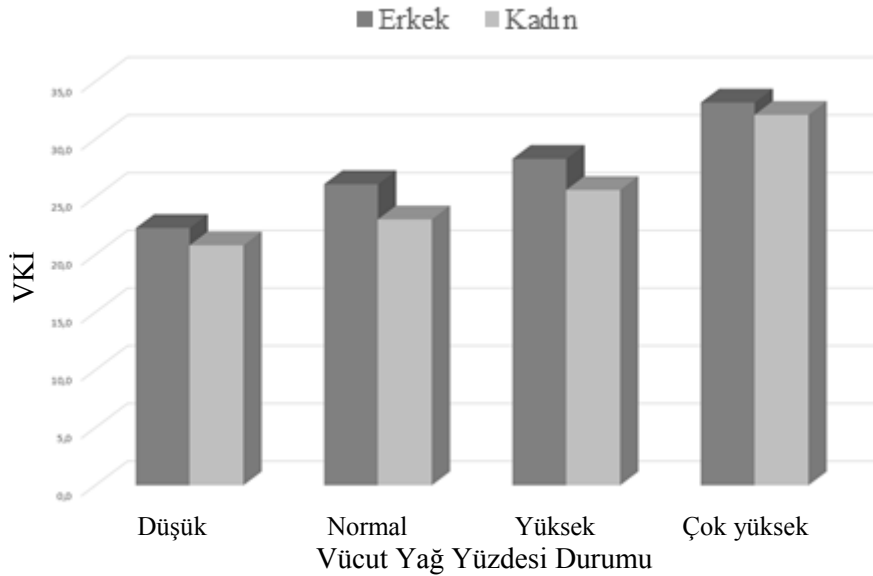
	<b>Kadın</b>	<b>Erkek</b>	<b>Toplam</b>
	<b>Sayı (Yüzde)</b>	<b>Sayı (Yüzde)</b>	<b>Sayı (Yüzde)</b>
<b>Düşük</b>	23 (13,4)	9 (7,2)	32 (10,8)
<b>Normal</b>	93 (54,1)	65 (52,0)	158 (53,2)
<b>Yüksek</b>	31 (18,0)	37 (29,6)	68 (22,9)
<b>Çok yüksek</b>	25 (14,5)	14 (11,2)	39 (13,1)

Kadınların VKİ' ne göre %5,8'i zayıf, %39,5'i normal kilolu, %32,6'sı fazla kilolu, %22,1'i şişmandı. Erkeklerin VKİ' ne göre %2,4'ü zayıf, %32,0'si normal kilolu, %48,0'i fazla kilolu, %17,6'si şişmandı (Bkz. Tablo 12). Erkeklerde fazla kilolu olma durumu kadınlardan daha fazlaydı ( $p=0,042$ ). VKİ düzeylerine göre her grupta, erkeklerin vücut yağ yüzdesinin kadınlardan daha düşük olduğu gözlenmiştir (Grafik 1).



**Grafik 1.** Katılımcıların VKİ düzeylerinin VYY göre dağılımı.

Kadınların VYY ölçümüne göre %13,4'ünün yağ düzeyi düşük, %54,1'inin normal, %18,0'inin yüksek, %14,5'inin çok yüksek olduğu; erkeklerde ise %7,2'sinin düşük, %52,0'sinin normal, %29,6'sının yüksek, %17,6'sının çok yüksek olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 13). Erkeklerle kadınlar arasında vücut yağ yüzdesi sınıflaması açısından fark bulunmamıştır ( $p=0,058$ ). Katılımcıların VYY düzeylerine göre VKİ durumları değerlendirildiğinde her grupta VKİ düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Grafik 2).



**Grafik 2.** Katılımcıların VYY düzeylerinin VKİ göre dağılımı.

Kadınların VKİ' ne göre %45,3'ünün zayıf veya normal kilolu, %54,7'sinin fazla kilolu veya şişman olduğu; erkeklerin ise %34,4'ünün zayıf veya normal kilolu, %65,6'sının fazla kilolu veya şişman olduğu saptanmıştır. Erkeklerin VKİ bakımından fazla kilolu ve şişman olma durumunun kadınlardan daha fazla olduğu fakat istatistiksel olarak fark olmadığı saptanmıştır (p=0,058). Kadınların VYY'ye göre %67,6'sının düşük ve normal, %32,4'ünün yüksek ve çok yüksek yağ miktarına sahip olduğu; erkeklerin ise %59,2'sinin düşük veya normal, %40,8'inin yüksek ve çok yüksek yağ miktarına sahip olduğu saptanmıştır. Kadınlar ve erkekler arasında VYY bakımından düşük ve normal olma durumu ile yüksek ve çok yüksek olma durumu açısından fark yoktu (p=0,144) (Tablo 14).

**Tablo 14.** Cinsiyete göre antropometrik ölçüm sonuçlarının dağılımları.

		<b>Kadın</b>	<b>Erkek</b>	<b>Toplam</b>	<b>P</b>
		<b>Sayı (Yüzde)</b>	<b>Sayı(Yüzde)</b>	<b>Sayı (Yüzde)</b>	
<b>VKİ</b>	<b>Zayıf ve Normal</b>	78 (45,3)	43 (34,4)	121 (40,4)	0,058
	<b>Fazla kilolu ve Obez</b>	94 (54,7)	88 (65,6)	176 (59,6)	
<b>VYY</b>	<b>Düşük veya Normal</b>	116 (67,6)	74 (59,2)	190 (64,0)	0,144
	<b>Yüksek ve Çok Yüksek</b>	56 (32,4)	51 (40,8)	107 (36,0)	
<b>BÇ</b>	<b>Normal</b>	38 (27,7)	47 (39,5)	85 (33,2)	<b>0,046</b>
	<b>Yüksek</b>	99 (72,3)	72 (60,5)	171 (66,8)	
<b>B/K</b>	<b>Normal</b>	90 (65,7)	45 (38,8)	135 (53,4)	<b>&lt;0,001</b>
	<b>Yüksek</b>	47 (34,3)	71 (61,2)	118 (46,6)	

VYY ve VKİ' ye göre riskli olma durumunu etkileyen faktörler de incelenmiştir. Çalışmamıza ait ikincil sonuçlar ek tablo 1, 2,'3' de verilmiştir (Bkz. EK 2).

Cinsiyet ve yaşa göre düzeltme yapıldığında tüm katılımcılar arasında, VYY' nin VKİ, bel çevresi ve kalça çevresi ile çok yüksek, bel kalça oranı ile yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği; VKİ' nin VYY, bel çevresi ve kalça çevresi ile çok

yüksek, bel kalça oranı ile yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği bulunmuştur (Tablo 15a).

**Tablo 15a.** Antropometrik ölçümlerin korelasyonu.

	<b>VYY</b>	<b>VKİ</b>	<b>Bel</b>	<b>Kalça</b>	<b>Bel/Kalça</b>
<b>VYY</b>	-	0,864*	0,831*	0,808*	0,611*
<b>VKİ</b>		-	0,899*	0,867*	0,659*
<b>Bel</b>			-	0,865*	0,833*
<b>Kalça</b>				-	0,448*

<sup>i</sup>Cinsiyet ve yaşa göre düzeltilmiştir.

\*p<0,001

Kadınlarda VYY' nin VKİ, bel çevresi ve kalça çevresi ile yüksek, bel kalça oranı ile orta düzeyde korelasyon gösterdiği; VKİ' nin VYY ve kalça çevresi ile yüksek düzeyde, bel çevresi ile çok yüksek, bel kalça oranı ile orta düzeyde korelasyon gösterdiği bulunmuştur (Tablo 15b).

**Tablo 15b.** Kadınların antropometrik ölçümlerinin korelasyonu.

	<b>VYY</b>	<b>VKİ</b>	<b>Bel</b>	<b>Kalça</b>	<b>Bel/Kalça</b>
<b>VYY</b>	-	0,898*	0,884*	0,882*	0,631*
<b>VKİ</b>		-	0,917*	0,899*	0,662*
<b>Bel</b>			-	0,892*	0,827*
<b>Kalça</b>				-	0,487*

<sup>i</sup>Yaşa göre düzeltilmiştir.

\*p<0,001

Erkeklerde VYY'nin VKİ ve bel çevresi ile yüksek korelasyon, kalça çevresi ve bel kalça oranıyla orta düzeyde korelasyon gösterdiği; VKİ'nin VYY, bel çevresi ve kalça çevresi ile yüksek korelasyon, bel kalça oranı ile orta düzeyde korelasyon gösterdiği bulunmuştur (Tablo 15c).

**Tablo 15c.** Erkeklerin antropometrik ölçümlerinin korelasyonu.

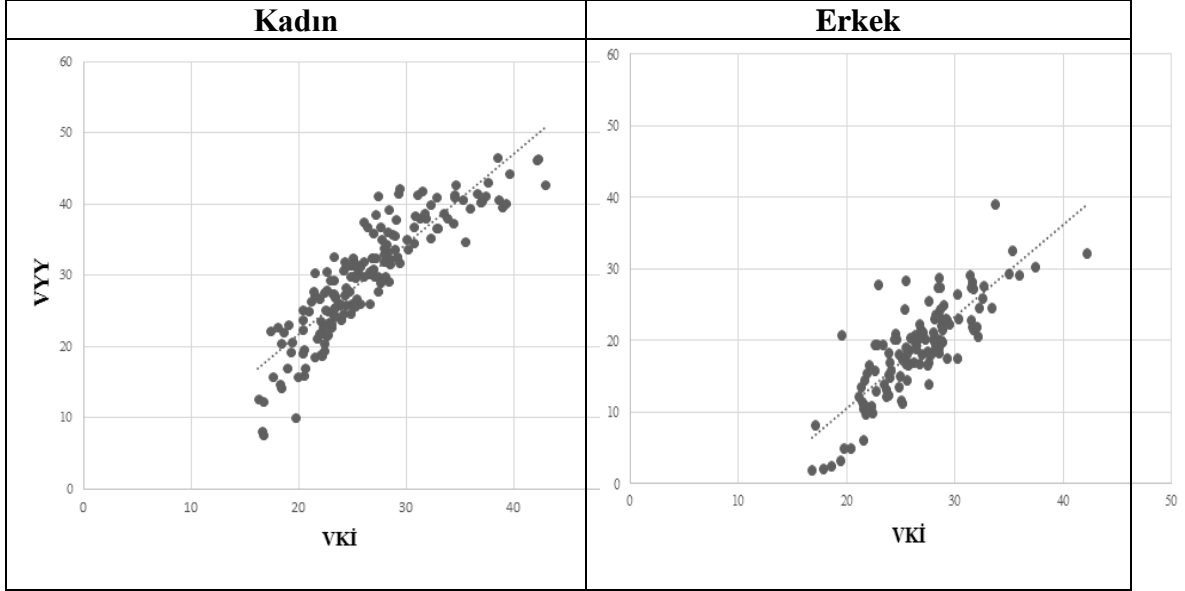
	<b>VYY</b>	<b>VKİ</b>	<b>Bel</b>	<b>Kalça</b>	<b>Bel/Kalça</b>
<b>VYY</b>	-	0,794*	0,737*	0,661*	0,588*
<b>VKİ</b>		-	0,873*	0,794*	0,687*
<b>Bel</b>			-	0,837*	0,850*
<b>Kalça</b>				-	0,428*

<sup>i</sup>Yaşa göre düzeltilmiştir.

\*p<0,001



Kadınların ve erkeklerin VKİ ve VYY düzeylerinin korelasyonu grafik 3’de verilmiştir.



**Grafik 3.** Kadınlarda ve erkeklerde VYY ile VKİ ölçümlerinin korelasyonu.

Tüm grubun VKİ ve VYY arasındaki uyum incelendiğinde genel uyumluluk oranı 0,548 olarak bulunmuştur. Uyumu gösteren kappa değeri ise 0,342 değeri ile zayıf düzeyde uyumlu olarak tespit edilmiştir. Ağırlıklandırılmış kappa değeri ise 0,513 olarak hesaplanmıştır. ( $p < 0,001$ ) (Tablo 16).

**Tablo 16.** Tüm katılımcıların VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları.

VKİ	VYY				Toplam	Kappa	p
	Düşük	Normal	Yüksek	Çok Yüksek			
Zayıf	10(76,9)	3(23,1)	0(0,0)	0(0,0)	13(4,4)	0,342 (0,513*)	<0,001
Normal	22(20,4)	81(75,0)	4(3,7)	1(0,9)	108(36,4)		
FK	0(0,0)	72(62,1)	39(33,6)	5(4,3)	116(39,1)		
Obez	0(0,0)	2(3,3)	25(41,7)	33(55,0)	60(20,2)		
<b>Toplam</b>	32(10,8)	158(53,2)	68(22,9)	39(13,1)	297		

\*Ağırlıklandırılmış kappa

Katılımcıların VKİ ve VYY ölçümleri arasındaki uyum cinsiyete göre kontrol edilip incelendiğinde genel uyumluluk oranı kadınlarda 0,569, erkeklerde 0,520

olarak bulunmuştur. Uyumu gösteren kappa değeri kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 0,374 ve 0,284 olarak zayıf düzeyde uyumlu tespit edilmiştir. Ağırlıklandırılmış kappa değeri kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 0,567 ve 0,420 olarak bulunmuştur ( $p<0,001$ ). (Tablo 17).

**Tablo 17.** Cinsiyete göre VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları.

VKİ	VYY				Toplam	Kappa	p	
	Zayıf	Normal	Yüksek	Çok Yüksek				
Kadın	Zayıf	8(80,0)	2(20,0)	0(0,0)	0(0,0)	10(5,8)	0,374 (0,567*)	<0,001
	Normal	15(22,1)	53(77,9)	0(0,0)	0(0,0)	68(39,5)		
	FK	0(0,0)	38(67,9)	15(26,8)	3(5,4)	56(32,6)		
	Obez	0(0,0)	0(0,0)	16(42,1)	22(57,9)	38(22,1)		
	Toplam	23(13,4)	93(54,1)	31(18,0)	25(14,5)	172		
Erkek	Zayıf	2(66,7)	1(33,3)	0(0,0)	0(0,0)	3(2,4)	0,284 (0,420*)	<0,001
	Normal	7(17,5)	28(70,0)	4(10,0)	1(2,5)	40(32,0)		
	FK	0(0,0)	34(56,7)	24(40,0)	2(3,3)	60(48,0)		
	Obez	0(0,0)	2(9,1)	9(40,9)	11(50,0)	22(17,6)		
	Toplam	9(7,2)	65(52,0)	15(29,6)	14(11,2)	125		

\*Ağırlıklandırılmış kappa

Tüm grubun VKİ ve VYY arasındaki uyum ikili grup olarak incelendiğinde genel uyumluluk oranı 0,734 olarak bulunmuştur. Uyumu gösteren kappa değeri 0,494 değeri ile orta derecede uyumlu olarak tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ) (Tablo 18).

**Tablo 18.** Katılımcıların VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları (İki grup).

VKİ	VYY			Kappa	p
	Risksiz	Riskli	Toplam		
	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		
Risksiz	116 (95,9)	5 (4,1)	121 (40,7)	0,494	<0,001
Riskli	74 (42,0)	102 (58,0)	176 (59,3)		
Toplam	190 (64,0)	107 (36,0)	297		

Katılımcıların VKİ ve VYY ölçümleri arasındaki uyum cinsiyete göre kontrol edilip ikili grup olarak incelendiğinde genel uyumluluk oranı kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 0,779 ve 0,672 olarak bulunmuştur. Uyumu gösteren kappa değeri kadınlarda 0,572 değeri ile orta düzeyde, erkekler için ise 0,380 değeri ile zayıf düzeyde uyumlu olarak tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ) (Tablo 19).

**Tablo 19.** Cinsiyete göre VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımı (İki grup)

		VYY			Kappa	p
		Risksiz	Riskli	Toplam		
VKİ		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		
Kadın	Risksiz	78 (100,0)	0 (0,0)	78(45,3)	0,572	<0,001
	Riskli	38 (40,4)	56 (59,6)	94(54,7)		
	Toplam	116 (67,5)	56 (32,5)	172		
Erkek	Risksiz	38 (88,4)	5 (11,6)	43 (34,4)	0,380	<0,001
	Riskli	36 (43,9)	46 (56,1)	88 (65,6)		
	Toplam	74 (59,2)	29 (40,8)	125		

20-29 yaş grubu kadınlarda genel uyumluluk oranı incelendiğinde 0,887, erkeklerde ise 0,569 olarak hesaplanmıştır. Kappa değerine bakıldığında kadınlarda 0,738 ile iyi düzeyde; erkeklerde 0,366 değeri ile zayıf düzeyde uyumlu bulunmuştur (Tablo 20).

**Tablo 20.** Cinsiyete göre 20-29 yaş grubunun VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları.

	VKİ	VYY			Kappa	p
		Risksiz	Riskli	Toplam		
		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		
Kadın	Risksiz	33 (100,0)	0 (0,0)	33 (66,0)	<b>0,738</b>	<b>&lt;0,001</b>
	Riskli	7 (29,2)	17 (70,8)	17 (44,0)		
	Toplam	40 (72,0)	17 (28,0)	57		
Erkek	Risksiz	21 (84,0)	4 (16,0)	25 (52,0)	<b>0,366</b>	<b>0,008</b>
	Riskli	11 (50,0)	12 (50,0)	23 (48,0)		
	Toplam	32 (72,0)	16 (28,0)	58		

30-39 yaş grubu kadınlarda kaba tutarlılık incelendiğinde 0,797, erkeklerde ise 0,692 olarak hesaplanmıştır. Kappa değeri incelendiğinde kadınlarda 0,611 ile iyi düzeyde, erkeklerde ise 0,385 değeri ile zayıf düzeyde uyumlu bulunmuştur (Tablo 21).

**Tablo 21.** Cinsiyete göre 30-39 yaş grubu VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları.

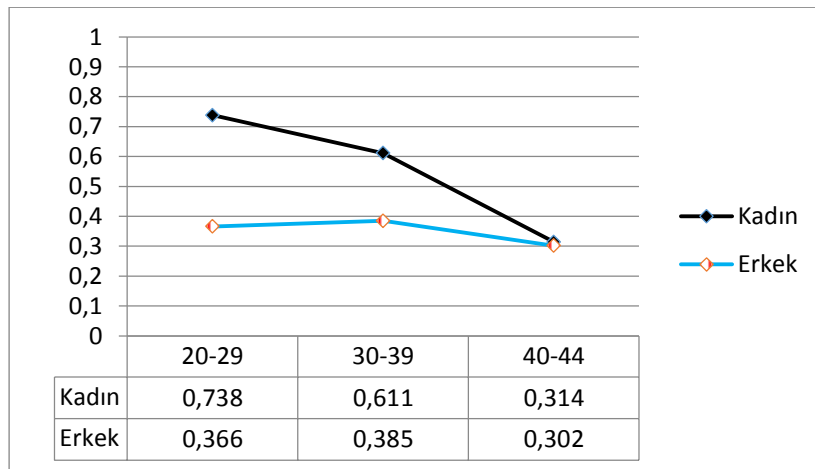
	VKİ	VYY			Kappa	p
		Risksiz	Riskli	Toplam		
		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		
Kadın	Risksiz	30 (100,0)	0 (0,0)	30 (40,5)	<b>0,611</b>	<b>&lt;0,001</b>
	Riskli	15 (34,1)	29 (65,9)	44 (59,5)		
	Toplam	45 (60,8)	29 (39,2)	74		
Erkek	Risksiz	11 (91,7)	1 (8,3)	12 (23,1)	<b>0,385</b>	<b>0,001</b>
	Riskli	15 (37,5)	25 (62,5)	40 (76,9)		
	Toplam	26 (50,0)	26 (50,0)	52		

40-44 yaş grubunda genel uyumluluk oranı incelendiğinde kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 0,609 ve 0,600 olarak hesaplanmıştır. Kappa değeri hesaplandığında kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 0,314 ve 0,302 olarak zayıf düzeyde uyumlu bulunmuştur (Tablo 22).

**Tablo 22.** Cinsiyete göre 40-44 yaş grubunun VYY ile VKİ değerlerinin uyum dağılımları.

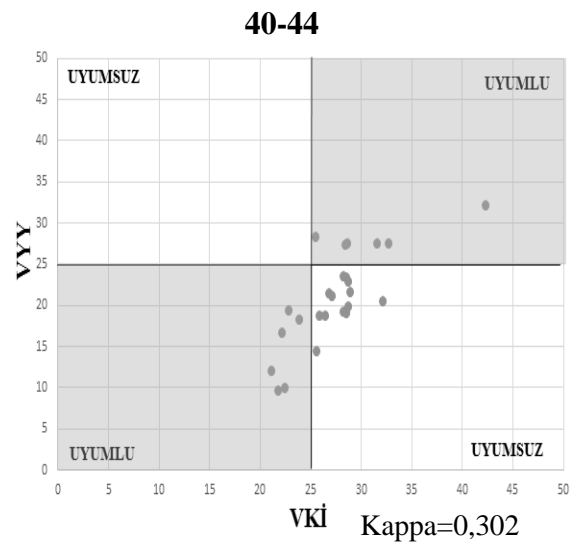
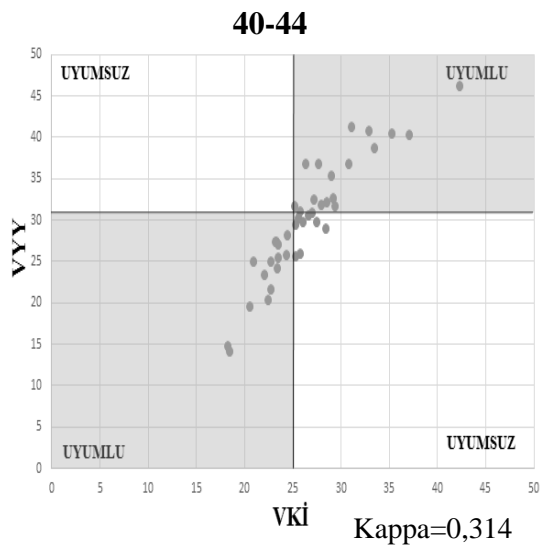
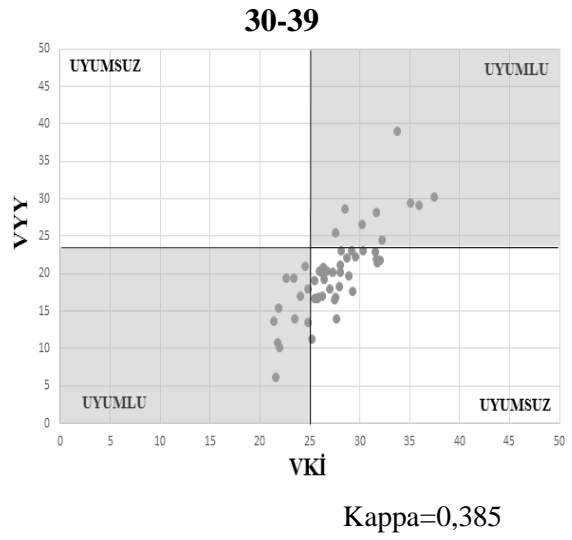
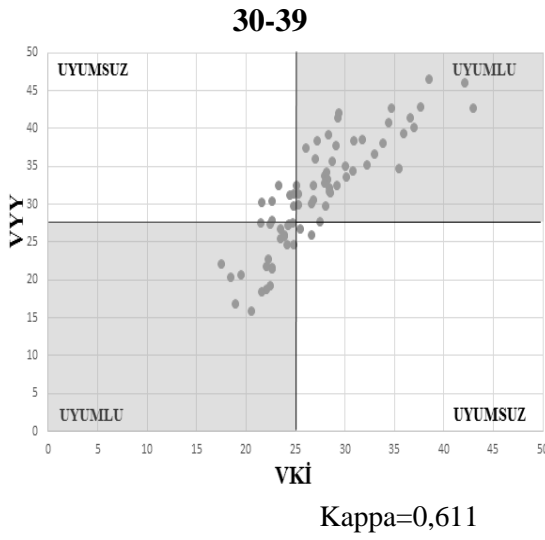
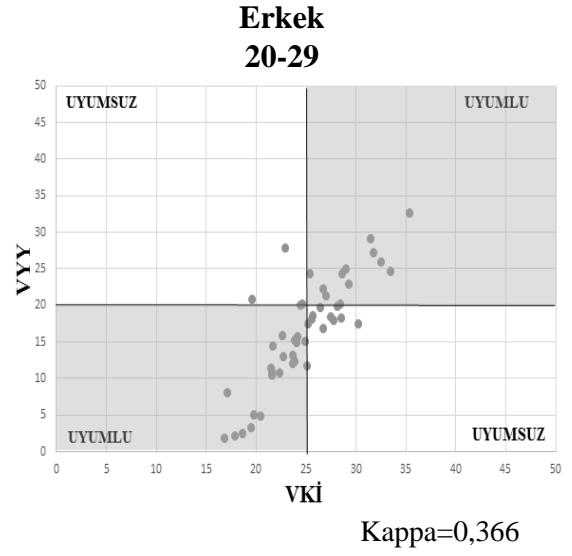
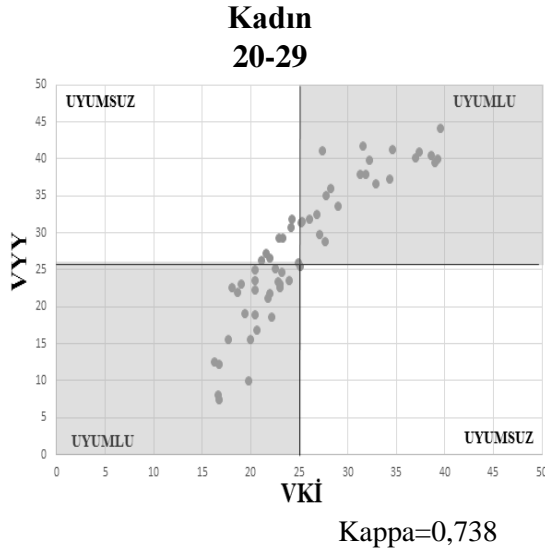
VKİ	VYY			Kappa	p	
	Risksiz	Riskli	Toplam			
	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)			
Kadın	Risksiz	15 (100)	0 (0,0)	15 (36,6)	<b>0,314</b>	<b>0,006</b>
	Riskli	16 (61,5)	10 (38,5)	26 (63,4)		
	<b>Toplam</b>	31 (75,6)	10 (24,4)	41		
Erkek	Risksiz	6 (100,0)	0 (0,0)	6 (24,0)	<b>0,302</b>	<b>0,035</b>
	Riskli	10 (52,6)	9 (47,4)	19 (76,0)		
	<b>Toplam</b>	16 (64,0)	9 (36,0)	25		

Kadınların kappa değerinin yaş ilerledikçe azalmakta olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerde ise yaş ilerledikçe önemli bir değişiklik olmadığı görülmüştür (Grafik 4).



**Grafik 4.** Cinsiyet ve yaşa göre kappa değişimi

Kadınlarda fazla kilolu ve obez olma durumunu belirleme açısından 20-29 ve 30-39 yaş grubunda VYY ve VKİ ölçümlerine göre uyumsuzluk gösteren bireylerin genellikle düşük VKİ düzeyine rağmen yüksek yağ yüzdesine sahip oldukları gözlenmektedir. 40-44 yaş grubunda ise bunun tam tersi gözlenmektedir. Erkeklerde ise VYY ve VKİ ölçümlerine göre uyumsuzluk gösteren bireylerin genellikle yüksek VKİ düzeyine rağmen düşük yağ yüzdesine sahip oldukları tüm yaş gruplarında gözlenmektedir (Grafik 5).



**Grafik 5.** Cinsiyete ve yaş grubuna göre VKİ ve VYI ölçümlerinin fazla kilolu ve obez olma kesme noktasına göre noktasal dağılımları.

## TARTIŞMA

Çalışmamızda erişkinlerde obezitenin değerlendirilmesinde VKİ ve VYY uyumunun zayıf düzeyde olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte her iki değişkenin de ordinal nitelikte olması nedeniyle kullanılması önerilen ağırlıklandırılmış kappa düzeyi 0,513'tür. Bu düzey iki ölçümün uyumunun orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Güney ve ark. tarafından İzmir'de bir obezite polikliniğine kilo fazlalığı nedeniyle başvuran 140 hastada yapılan çalışmada, kappa düzeyi çalışmamıza benzer şekilde 0,361 olarak bulunmuştur (44). Wang ve ark. Çin'de 20-90 yaş arası 4097 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada, DSÖ'nün belirttiği VYY kesim noktalarının kullanılması durumunda, VYY ve VKİ'nin obezite tanısındaki uyum düzeyini düşük bulduklarını belirtmişlerdir (45). Habib'in 18-72 yaş arası kadın ve erkekler üzerinde Suudi Arabistan'da yaptığı çalışmada, VYY kesme noktalarının seçiminin, iki tanı yönteminin uyum düzeyini büyük ölçüde etkilediği belirtilmiştir. Habib'in sadece obez olma ve olmama durumuna göre saptadığı kappa düzeyi 0,458'tir (46). Bu düzey, bizim çalışmamızda daha yüksek bulunmuştur (Kappa=0,604).

Çalışma grubumuzda, VKİ ölçümlerine göre fazla kilolu ve obez olanların sıklığı %59,0; VYY ölçümlerine göre yüksek yağ yüzelilerin sıklığı ise %36,0 olarak tespit edilmiştir. Bu bulgumuz literatürdeki bazı çalışmaların bulgularının tam aksidir. Chukwunonso ve ark. Nijerya'da 18-29 yaş arası kadın ve erkeklerde yaptıkları çalışmada, VKİ ölçümlerine göre fazla kilolu ve obez olanların sıklığı VYY'ye göre daha düşük bulunmuştur (3). Wang ve ark. Çin'de yaptıkları çalışmada da VKİ ölçümlerine göre obez olanların sıklığı VYY'ye göre daha düşük bulunmuştur (45). Romero-Corral ve ark. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yaptıkları çalışmada VYY'ye göre obez kişilerin yarıdan fazlasının VKİ ile normal veya aşırı kilolu olarak tespit edildiğini, bunun kabul edilemez düşük hassaslık gösterdiğini belirtmişlerdir. Obezitenin VKİ'nin belirlediği düzeyden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (47). Çalışmamızda bu çalışmaların aksine VYY ile belirlenen fazla kilolu ve obez sıklığı, VKİ ile belirlenen sıklıktan çok daha düşük bulunmuştur. Çalışma bulgumuzun diğer çalışmalar ile farklı olmasının toplumsal farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim DSÖ, Asya toplumlarına yönelik olarak farklı VKİ kesme noktaları önermektedir (48). Ayrıca Çin ve



Hindistan toplumları için değişik kesme noktaları öneren çalışmalar da mevcuttur (49-51). Bu durum ülkemiz için de toplumumuza özgü VKİ kesme noktaları kullanmamız gerekebileceğini akla getirmektedir. Nitekim Bektaş ve ark. tarafından 20-30 yaş arası 400 kişi üzerinde yapılmış çalışmada VKİ ile VYY arasında anlamlı korelasyon ilişkilerine rastlanmakla birlikte VKİ'nin obezite sıklığını her iki cinsiyette de daha düşük tahmin ettiğini bulduklarını belirtmişlerdir (52).

Çalışmamızın uyum düzeyi her iki cinsiyet için de orta düzeyde bulunmuş olmakla birlikte kadınlarda daha yüksek bulunmuştur (ağırlıklandırılmış kappa kadınlarda 0,567, erkeklerde 0,420). Bu durum erkeklerde kas kitlesinin daha yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim literatürde belirtildiği üzere VKİ lm vücut kas kompozisyonuna göre değişiklik gösterebilmektedir. Kas miktarı fazla olan kişilerde VKİ hatalı sonuç verebilmektedir (47,53).

Habib'in yaptığı çalışmada obez olup olmama durumuna göre uyum kadınlarda ( $k=0,530$ ) erkeklerden ( $k=0,418$ ) daha büyük bulunmuştur (46). Çalışmamızın benzer kappa değerisi hesaplandığında kappa değerisi 0,604 olarak tespit edilmiştir. Kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla 0,634 ve 0,549 değerleri bulunmuştur.

Kadınlarda VYY ve VKİ ölümlerine göre fazla kilolu ve obezlerin belirlenmesinde uyumsuzluk gösteren bireylerin genellikle düşük VKİ düzeyine rağmen yüksek yağ yüzdesine sahip oldukları, erkeklerde ise genellikle yüksek VYY fakat düşük VKİ düzeyine sahip oldukları gözlenmiştir. Bu durum cinsiyetin çok önemli bir belirteç olduğunu ortaya koymaktadır.

Kadınlarda ve erkeklerin VYY lmleri arasında, kadınlarda daha çok vücut yağına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durum biyolojik olarak kadınlarda yağ miktarının fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle VYY ölümlerinde kadınlarda ve erkekler için farklı kesme noktaları belirlenmiştir. Ancak VKİ için böyle bir durum söz konusu olmayıp her iki cinsiyet için de aynı kesme noktaları kullanılmaktadır. Bu nedenle VYY lmnn daha objektif sonuç verdiği düşünülebilir. Nitekim VKİ'nin obezite tanısında daha zayıf kaldığını gösteren çalışmalar da vardır (54). Chukwunonso ve ark. yaptıkları çalışmada VKİ ile ilgili en büyük sorunun, vücut kompozisyonundaki ve vücut yağ dağılımındaki farklılıkları tanımlayamaması olduğunu belirtmişlerdir. VYY ile belirlenmiş fazla kilolu/obez

bireyler ile diğer antropometrik ölçümlerle belirlenmiş fazla kilolu/obez bireyler arasındaki yüksek uyumsuzluğun, antropometrik ölçümlerin çalışılan popülasyondaki obeziteyi düşük tespit etmesinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bunun toplum sağlığı üzerindeki etkilerinin büyük olabileceğini, özellikle birçok insanın daha fazla vücut yağı olmasına rağmen antropometrik standartlara göre "normal ağırlık" olarak düşünölebileceğini belirtmişlerdir (3). Prentice ve ark. yaptıkları çalışmada vücut yağ yüzdesinin kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Antropometrik ölçümlerin, özellikle VKİ'nin aşırı kilolu/obez tanısı için evrensel bir kriter olarak kabul edilmesine rağmen, vücut yağ kompozisyonunu tanımlama kabiliyeti sürekli sorgulanmaktadır ve yaşlanma, ırk farklılıkları, atletik yapıda olma gibi çeşitli klinik özelliklere göre farklılık gösterebilmektedir. VKİ'nin dışında, vücut yağ kütlesi ölçümlerine dayanan standartlara doğru aşamalı bir evrim başlatmanın zamanının geldiği düşüncesinin haklı olduğu savunulmuştur (9).

Roubenoff ve ark. ABD'de yaptıkları çalışmada VYY ile VKİ ölçümleri karşılaştırıldığında, VKİ'nin özellikle kadınlarda nonspesifik olduğu ve yaştan etkilendiği belirtilmektedir. Ayrıca, bu tutarsızlığın tüm yaş gruplarında gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Vücut kompozisyonunun bir göstergesi olarak VYY'nin, VKİ'ye üstün olduğunu kuvvetle savunmuşlardır. Vücut yağlılığını göstermede VKİ'nin nonspesifik bir belirteç olduğunu belirtmişlerdir (11). Ayrıca Smalley ve ark. ABD'de yaptıkları çalışmada, dansitometrik olarak belirlenmiş VYY'nin, bireyler arasındaki geniş varyasyonu göz önünde bulundurabilmesi nedeniyle daha iyi bir obezite göstergesi olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir (6). Ranasinghe ve ark. Sri Lanka'da yaptıkları çalışmada, yetişkinlerde VYY'nin yaş ve cinsiyeti dikkate aldığını ancak VKİ'nin bunu dikkate almadığını belirtmişlerdir. Ayrıca DSÖ'nün VKİ için kesme noktaları belirlerken yaş ve cinsiyeti dikkate almadığını belirtmişlerdir (55). Romero-Corral ve ark. ABD'de VYY ile VKİ'nin tanısall performansını araştırdıkları çalışmada, VKİ'nin yağsız kütle ayırımı yapamaması, ayrıca vücut ağırlığının çoğunluğu yağsız kütleden oluşması nedeniyle sınırlı olduğunu anlaşıldığını belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmanın VKİ'nin tanısall performansını ve ABD nüfusunun çok etnisiteli örnekleminde test edilen farklı yaş gruplarında erkeklerin ve kadınların, VYY ve VKİ korelasyonunu tanımlayan ilk rapor olduğunu belirtmişlerdir (47). Pasco ve ark. Avustralya'da yaptıkları çalışmada

VKİ, yağlanmayı belirtmek için kullanılacağı zaman vücut kompozisyonundaki farklılıkları hesaba katmaması nedeniyle, cinsiyete ve yaşa özel sınır değerlerin dikkate alınmasını önermişlerdir. VKİ ve vücut yağı arasındaki ilişkide cinsiyete özgü farklılıkların, erkeklerin kaslı vücut yapısı ve kemik kütlesi ile ilişkili daha büyük yağsız kütle ile açıklamışlardır. Vücut yağından ziyade kas ve kemik dokusuna atfedilebilen aşırı kilo fazlasının, VKİ kriterlerine göre fazla kilolu erkeklerin prevalansının yüksek olmasını kısmen açıklayabileceğini belirtmişlerdir (53). Vücut kompozisyonunda yaşlanmaya bağlı gözlenen değişikliklerin, büyüme hormonu salınımının azalması (56) ve özellikle erkeklerde testosteronun azalmasına bağlı olarak geliştiği belirtilmiştir (57). Sonuç olarak; VYY'nin yaş ve cinsiyeti dikkate alınmasına karşın VKİ'nin alınması çalışmamızın bulgularına da yansımış ve farklı cinsiyet ve yaş gruplarında iki ölçüm arasındaki uyumu farklı bulmamıza neden olmuştur.

Çalışmamızda VKİ ve VYY dışında bel çevresi ölçümüyle de risk saptaması yapılmış ve risklilerin sıklığı %39,5 olarak bulunmuştur. Bu sıklık VYY ile saptanan yüksek yağ yüzdelerinin sıklığına (%36,0) benzemekle birlikte, VKİ ile saptanan fazla kilolu ve obez sıklığından (%59,0) oldukça düşüktür. Bilindiği üzere VYY ve bel çevresi ölçümlerinde cinsiyet göz önüne alınmaktadır. Dolayısıyla bu farklılığın da VKİ'nin cinsiyeti göz ardı etmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda VKİ ve VYY uyumunun gençlerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Yaş ilerledikçe özellikle kadınlarda uyum azalmaktadır ve bu azalma dramatik düzeydedir. Kadınlarda en yüksek uyum düzeyi 20-29 yaş grubunda bulunmuştur. Yaş ilerledikçe uyum düşmektedir. Bu durum bu yaş grubu kadınlarda yağ miktarının daha az olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Erkeklerde ise en yüksek uyum düzeyi 30-39 yaş grubunda bulunmuş olmakla birlikte yaş grupları arasında kadınlardaki kadar önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Bu durumun yine erkeklerin yağ miktarının daha az, kas kitlesinin daha fazla olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Kırklı yaşlardan sonra kadın ve erkeklerdeki uyum düzeylerinin eşitlendiği gözlenmiş ve bu durumun yaşlandıkça yağ miktarının artmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızın VKİ ve VYY uyumunun gençlerde daha yüksek düzeyde olması

bulgusuna benzer şekilde Kaya ve ark 19-23 yaş kadın ve erkeklerde yaptıkları çalışmada VKİ ile VYY arasında çok yüksek korelasyon bulmuşlardır (16).

Çalışmamızda VKİ ve VYY uyumunun orta düzeyde bulunmasına karşın VKİ ve VYY düzeyleri arasında yüksek düzeyde korelasyon belirlenmiştir. Bu yükseklik yaşa ve cinsiyete göre düzeltmeler yapıldıktan sonra da görülmüştür. Bu bulgumuzun aksine Doğan ve ark. 18-65 yaş 40 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada VKİ ile VYY arasında korelasyon saptamamışlardır. Ancak çalışma grubunun küçüklüğüne vurgu yapmışlardır (17). Nitekim Kutlu ve ark. ve Ranasinghe ve ark yaptıkları çalışmalarda iki yöntem arasında bizim çalışmamızdaki gibi yüksek düzeyde korelasyon saptamışlardır (17,55). Chukwunonso ve ark ise VKİ ile VYY arasında sadece kadınlarda korelasyon bulmuşlardır (3). Bu sonucun ırksal ya da sosyoekonomik farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Literatürde VKİ ve VYY yöntemlerinden hangisinin daha uygun olduğunu belirlemeye yönelik çalışma ve tartışmalar sadece obezite tanısıyla sınırlı değildir. Benzer tartışma kardiyometabolik risk yönünden de sürmektedir. Leal ve ark. morbid obezler üstünde yaptıkları çalışmada, metabolik sendrom da dahil olmak üzere ciddi obez popülasyonlarda bu ucuz ve kullanışlı teknikleri (VKİ ve VYY) sinerjik hale getirmek için her ikisinin kombinasyonu önermiştir (58). Bray ve ark. VKİ' ye göre obez olmayan ancak vücut yağ dağılımına göre obez olan bireylerde yüksek kardiyometabolik risk faktörleri bulunduğunu (14,15) ve VKİ'den bağımsız olarak tanımlanmalarının ve tedavi edilmelerinin gerekliliğini vurgulamışlardır (59). Shea ve ark. Kanada'da yaptıkları çalışmalarında yüksek VYY'li hastaların normal VKİ düzeyine sahip olsalar bile kardiyometabolik hastalık gelişme risklerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumun bel çevresi ve cinsiyete göre tabakalandığında da geçerli olduğunu belirtmişlerdir. Bu kişileri tespit etmek için gelecekte yeterli tarama araçlarının geliştirilmesinin obezite ile ilişkili hastalıkların önlenmesinde çok önemli olduğunu vurgulamışlardır (12).

Çalışmamızda VYY ölçümü BIA yöntemiyle yapılmıştır. Literatürde BIA ile VYY ölçümüne karşı ihtiyatlı olunmasını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Sun ve ark. yaptıkları çalışmada BIA ve dual enerji X-ray absorpsiyometri (DXA) karşılaştırıldığında BIA ile VYY tahmininde sınırlılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Bu durumun yağlanmanın derecesine bağlı olduğunu, zayıf olan kişilerde, BIA ile VYY ölçümünün VYY'yi fazla tahmin etme eğilimi gösterdiğini; aşırı kilolu veya obez olan kişilerde ise VYY'yi daha az hesaplama eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir (60). Bununla birlikte Hazır ve ark. yaptıkları çalışmada BIA yönteminin vücut kompozisyonunu belirlemede yüksek bir güvenilirliğe sahip olduğunu, BIA'nın antropometrik yöntemlerle ve BIA kestirim denklemlerinin kendi içerisinde karşılaştırılabilir ve birbirinin yerine kullanılabilir olmadığını, impedans, antropometri ve impedans+antropometri değerlerini kullanan kestirim denklemlerinin elde edildikleri popülasyonlara özgü olduğunu belirtmişlerdir (61).

### **Çalışmamızın Güçlü Yanları**

Ölçümlerde uluslararası standartlara uygun cihaz ve yöntemler kullanılmıştır. VYY ölçümü geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir cihazla yapılmıştır. Vücut ağırlığı, boy, bel ve kalça çevresi kişilerin beyanına dayanarak değil ölçülerek belirlenmiştir. Bu ölçümlerde gerekli standart kurallara uyulmuştur. Ölçümlerin sınıflandırılmasında DSÖ kriterleri kullanılmıştır. Ayrıca benzer konuda yapılmış çalışmalarda genellikle uyumu değerlendirmek için korelasyon analizi kullanıldığını görülmüştür. Çalışmamızda ise korelasyonun yanı sıra kappa analizi kullanılmış ve ağırlıklandırılmış kappa değerleri de hesaplanmıştır.

### **Çalışmamızın Sınırlılıkları**

Çalışmamızda her ne kadar erişkin popülasyonu hedeflenmiş olsa da ana konu olan obezitenin özellikleri göz önüne alınarak müdahale edilebilir yaş grubu olması açısından tüm erişkin yaş gruplarına değil, yalnızca 20-44 yaş grubuna odaklanılmıştır. Dolayısıyla tüm erişkin evrenine genellenemez. Ayrıca VYY ölçümünde geçerli ve güvenilir kabul edilen BIA yöntemini kullanmış olmamıza karşın bu ölçüm için uluslararası altın standart olan Dual enerji X-ray absorpsiyometri (DXA) ya da invaziv altın standart bir test kullanılmamıştır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın sonucunda erişkinlerde obezitenin tanı ve izleminde sadece VKİ ölçümünün vücut yağlılığı konusunda yanıltıcı sonuç verebileceği ve bu nedenle VYY ölçümünün gerekebileceği anlaşılmıştır. Erkeklerde VKİ ölçümü kadınlara göre daha yanıltıcı sonuç verebilmektedir. Bu nedenle özellikle erkeklerde VYY ölçümünün daha gerekli olabileceği düşünülmektedir. VYY ölçülemediği durumlarda hem kadınlar hem de erkeklerde VKİ ve bel çevresinin birlikte değerlendirilmesi daha doğru sonuç verecektir.

VYY ölçümünün gerekliliğine rağmen ölçüm cihazlarının maliyeti nedeniyle bu ölçümlerin her sağlık kurumunda sağlanması kolay olmayabilir. Bu nedenle öncelikle birinci basamak sağlık hizmeti sunan Toplum Sağlığı Merkezlerinde bu olanağın sağlanması ve zamanla tüm kurumlara yaygınlaştırılması önerilebilir. Sunulacak VYY ölçüm hizmetinin ücretsiz olması toplum katılımını artıracaktır. Toplum Sağlığı Merkezlerince verilen obezite danışmanlığı hizmetinden haberdar olma sıklığı %38,4 olarak tespit edilmiştir. Bu sıklığı artırabilmek için verilen hizmetlerle ilgili toplumun bilgilendirilmesine yönelik çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Bununla birlikte VKİ'nin, ülkemize özgü yeni kesme noktaları belirlenmesi de VYY kadar etkin tanı ve izlem olanağı sunabilir. Bu amaçla yapılacak toplum tabanlı çalışmalar önermekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Orhan Y, Bozbora A. Obezite. İstanbul Medikal Yayıncılık, 2008
2. Gurney J M, Jellife D B. Arm anthropometry in nutritional assesment. Nomogram for rapid calculation muscle circumference and cross sectional muscle fat areas. American Journal of Clinical Nutrition 1973; 26: 916-920
3. Chukwunonso ECC Ejike, and Ijeh II. Obesity in young-adult Nigerians: variations in prevalence determined by anthropometry and bioelectrical impedance analysis, and the development of % body fat prediction equations. International Archives of Medicine 2012;5:22
4. Houtkooper LB. Lohman TG. Going SB. Howell WH. Why bioelectrical impedance analysis should be used for estimating adiposity. Am J Clin Nutr 1996; 64: 436-448.
5. Bowden, RG., Lanning, BA., Doyle, EI., Johnston, HM., Nassar, EI., Slonaker, B., Scanes, G., Rasmussen, C. (2005) "Comparison of body composition measures to dual-energy X-ray absorptiometry", *J Exerc Physiol*, 8(2), 1–9.
6. Smalley KJ, Knerr AN, Kendrick ZV, Colliver JA. Reassessment of body mass indices. American Journal of Clinical Nutrition 1990;52(3):405-408
7. Gallagher D, Visser M, Sepulveda D, Pierson RN, Harris T and Heymsfield SB. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex and ethnic groups. Am J Epidemiol 1996; 143: 228-239.
8. [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html) 21.12.2015 tarihinde erişilmiştir.
9. Prentice AM, Jebb SA: Beyond body mass index. *Obes Rev* 2001, 2(3):141–147.
10. Ricciardi R, Talbot LA. Use of bioelectrical impedance analysis in the evaluation, treatment, and prevention of overweight and obesity. *J Am Acad Nurse Pract* 2007 May;19(5):235-41.
11. Roubenoff R, Dallal GE, Wilson P. Predicting Body Fatness: The Body Mass Index vs Estimation by Bioelectrical Impedance. *American Journal of Public Health* 1995;85(5):726-728
12. Shea JL, King MTC, Yi Y. Body fat percentage is associated with cardiometabolic dysregulation in BMI-defined normal weight subjects.

13. Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, et al. Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *Int J Obes (Lond)* 2012; 36: 286–94.
14. Lavie CJ, De Schutter A, Milani RV. Healthy obese versus unhealthy lean: the obesity paradox. *Nat Rev Endocrinol* 2015; 11: 55–62.
15. Kaya H, Özçelik O. Vücut Bileşimlerinin Değerlendirilmesinde Vücut Kitle İndeksi ve Biyoelektrik İmpedans Analiz Metodlarının Etkinliğinin Yaş ve Cinsiyete Göre Karşılaştırılması. *F.Ü.Sağ.Bil.Tıp Derg.* 2009; 23 (1): 01 - 05
16. Doğan B, Öner C. Obez bireylerde iki farklı yöntemle hesaplanan vücut yağ oranının antropometrik değerler ve lipit parametreleriyle ilişkisi. *FNG & Bilim Tıp Dergisi* 2015;1(3):124-128
17. Kutlu R, Cihan FG. Comparison of the Body Compositions in Obese and Nonobese Individuals: Can Learning Body Compositions Motivate Losing Weight? *Nigerian Journal of Clinical Practice.* 2017;20(1):82-87
18. Wadden AT, Stunkard JA. *Obezite Tedavi El Kitabı Türkçesi*, 1.Baskı, And yayıncılık, İstanbul, 2003.
19. [http://panel.kku.edu.tr/Content/sosyoloji/Demografya/TNSA2013\\_sonuclar\\_sunum.pdf](http://panel.kku.edu.tr/Content/sosyoloji/Demografya/TNSA2013_sonuclar_sunum.pdf) 03.04.2017 tarihinde anlatılmıştır.
20. Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 2010
21. Türkiye Sağlık Araştırması, TÜİK, 2014
22. Satman İ, Şengül AM, Uygur S. Population based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: result of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *DiabetesCare.* 25: 1551-1556, 2002.
23. Satman İ, Alagül F, Ömer B. Türkiye diyabet, hipertansiyon, obezite ve endokrinolojik hastalıklar prevalans çalışması- II (TURDEP-II). Erişim: ([http://www.turkendokrin.org/files/file/TURDEP\\_II\\_2011.pdf](http://www.turkendokrin.org/files/file/TURDEP_II_2011.pdf)) Erişim tarihi: 03/04/2017.
24. Pekcan G, Alphan E, Köksal E, Küçükerdönmez Ö, Bayrak M, Kızıltan G, Hasbay A, ve ark. Yetişkinlerde ağırlık yönetimi. İstanbul: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını ; 2008.



25. National health and medical research council. Clinical Practice Guidelines for the Management of Overweight and Obesity in Adults. [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/obesityguidelinesguidelines-adults.htm/\\$FILE/adults.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/obesityguidelinesguidelines-adults.htm/$FILE/adults.pdf) . 2003. Australia.
26. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gomez JM, Heitmann BL, Kent-Smith L, Melchior JC, Pirlich M, Scharfetter H, Schols AM, Pichard C. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clin Nutr* 2004 Oct;23(5):1226-43.
27. Akdağ MZ, Daşdağ S, Çelik MS. Radyofrekans radyasyonu ile etkileşen çocuklarda biyoelektrik empedans analizi. XVI. Ulusal Biyofizik Kongresi, Hacettepe Üniversitesi 2004.
28. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M ve ark. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clin Nutr* 2004 Oct;23(5):1226-43.
29. NIH Consensus statement. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement. National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. December 12-14, 1994. *Nutrition* 1996 Nov;12(11-12):749-62.
30. Lukaski, H. C., Bolonchuk, W. W., Hall, C. B., & Siders, W. A. (1986). Validation of tetra polar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *Journal of Applied Physiology*, 60(4), 1327-1332.
31. Segal KR, Van Loan M, Fitzgerald PI, Hodgdon JA, Van Itallie TB. Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: a four-site cross-validation study. *Am J Clin Nutr*, 1988;47:7-14.
32. Segal KR, Gutin B, Presta E, Wang J, Van hallie TB. Estimation of human body composition by electrical impedance methods: a comparative study. *J Appl Physiol*, 1985; 58: 1565-1571.
33. Ross R, Leger L, Martin P, Roy R. Sensitivity of bioelectrical impedance to detect changes in human body composition. *J Appl Physiol*, 1989; 67: 1643-1648.

34. Pekcan G, Alphan E, Köksal E, Küçükerdönmez Ö, Bayrak M, Kızıltan G, Hasbay A, ve ark. Yetişkinlerde ağırlık yönetimi. İstanbul: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını ; 2008.
35. Menke A, Muntner P, Wildman RP, Reynolds K, He J. Measures of adiposity and cardiovascular disease risk factors. *Obesity (Silver Spring)* 2007 Mar;15(3):785-95.
36. Padwal R, Leslie WD, Lix LM. Relationship Among Body Fat Percentage, Body Mass Index, and All-Cause Mortality: A Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2016; 164:532-541.
37. Sim J, Wright CC. The Kappa Statistic in Reliability Studies: Use, Interpretation, and Sample Size Requirements. *Physical Therapy* . 2005; 85(3):257-268.
38. <https://www.tarti.com/kullanim-kilavuzlari/tanita-genel-kulavuzu.pdf> 10.04.2016 tarihinde erişilmiştir.
39. Kelly JS, Metcalfe J. Validity and Reliability of Body Composition Analysis Using the Tanita BC418-MA *Journal of Exercise Physiology*,2012; 15(6): 74-83
40. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf?ua=1) 07.03.2016 tarihinde erişilmiştir.
41. <http://vassarstats.net/kappa.html> 10.03.2017 tarihinde ulaşılmıştır.
42. Kılıç S. Ölçümlerin Uyumluluğu ve Tıptaki Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Adana, Çukurova Üniversitesi,2009
43. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*.1977;33:159-74.
44. Güney E, Özgen AG, Saraç F. Biyoelektrik Impedans Yöntemi ile Obezite tanısında kullanılan diğer yöntemlerin karşılaştırılması. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2003; 4(2) : 15 - 18
45. Wang C, Hou X, Zhang M. Comparison of Body Mass Index with Body Fat Percentage in the Evaluation of Obesity in Chinese. *Biomedical and Environmental Sciences* 2010;23:173-179
46. Habib SS. Body Mass Index and Body Fat Percentage in Assessment of Obesity Prevalence in Saudi Adults. *Biomed Environ Sci.* 2013; 26(2): 94-99

47. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:959-966.
48. WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*, 2004; 363, 157-63.
49. Zhou BF. Predictive values of body mass index and waist circumference for risk factors of certain related diseases in Chinese adults-study on optimal cut-off points of body mass index and waist circumference in Chinese adults. *Biomed Environ Sci* 2002;15, 83-96.
50. Zhou BF. Effect of body mass index on all-cause mortality and incidence of cardiovascular diseases-report for meta-analysis of prospective studies open optimal cut-off points of body mass index in Chinese adults. *Biomed Environ Sci* 2002;15, 245-252.
51. Snehalatha C, Viswanathan V, Ramachandran A (2003). Cutoff values for normal anthropometric variables in asian Indian adults. *Diabetes Care* 26, 380-1384.
52. Bektaş Y, Gültekin T, Akın G. Obezitenin Değerlendirilmesinde Beden Kütle İndeksi ve Biyoelektrik Empedans Metotlarının Etkinliğinin Karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi*. 2014;28:67-86
53. Pasco JA, Nicholson GC , Brennan SL. Prevalence of Obesity and the Relationship between the Body Mass Index and Body Fat: Cross-Sectional, Population-Based Data. *PLoS ONE* 2012;7(1): e29580
54. Kennedy AP, Shea JL, Sun G: Comparison of the classification of obesity by BMI vs dual-energy X-ray absorptiometry in the Newfoundland population. *Obesity* 2009, 17:2094–2099.
55. Ranasinghe C, Gamage P, Katalunga 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;13:797

56. Rudman D, Kutner MH, Rogers CM, Lubin MF, Fleming GA, et al. (1981) Impaired growth hormone secretion in the adult population: relation to age and adiposity. *J Clin Invest* 67: 1361–1369.
57. Van den Beld AW, de Jong FH, Grobbee DE, Pols HA, Lamberts SW Measures of bioavailable serum testosterone and estradiol and their relationships with muscle strength, bone density, and body composition in elderly men. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85: 3276–3282.
58. Leal AAD, Faintuch J, Morais AAC. Bioimpedance Analysis: Should it be Used in Morbid Obesity? *American Journal of Human Biology* 2011;23:420–422
59. Bray GA, Früchbeck G, Ryan DH. Management of Obesity. *Lancet* 2016; 387: 1947–1956
60. Sun G, French C R, Martin G R. Comparison of multifrequency bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of percentage body fat in a large, healthy population. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005;81:74-78.
61. Hazır T, Açıkada C. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesinde Biyoelektrik İmpedans Analizinin Güvenirliği: Karşılaştırma Çalışması. *Hacettepe J. of Sport Sciences*. 2002;13(2),2-18

**ERİŞKİNLERDE OBEZİTE TANI VE İZLEMİNDE KULLANILAN İKİ FARKLI YÖNTEMİN UYUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

- 1) Cinsiyetiniz: 1) Erkek 2) Kadın
- 2) Yaşınız: .....
- 3) Eğitim durumunuz: 1) Okur-yazar değil 2) Okur-yazar 3) İlkokul mezunu  
4) Ortaokul mezunu 5) Lise mezunu 6) Üniversite mezunu  
7) Yüksek lisans-Doktora
- 4) Oturduğunuz mahalle: .....
- 5) Çalışma durumu: 1) Çalışıyor 2) Çalışmıyor 3) Emekli
- 6) Mesleğiniz: 1) Ev hanımı 2) İşçi 3) Memur 4) Esnaf 5) Çiftçi 6) Diğer(.....)
- 7) Medeni durum: 1) Bekar 2) Evli 3) Boşanmış-dul 4) Ayrı yaşıyor
- 8) Sosyal Güvenceniz: 1) SSK 2) Bağ-kur 3) Emekli sandığı  
4) Özel sigorta 5) Yeşil kart 6) Sağlık güvencem yok
- 9) Kaç çocuğunuz var? .....
- 10) Evinizdeki oda sayısı: .....
- 11) Evinizdeki kalan kişi sayısı: .....
- 12) Size göre, gelir durumunuz nasıldır? 1) Gelirim giderimden az  
2) Gelirim ile giderim eşit  
3) Gelirim giderimden çok
- 13) Sigara içiyor musunuz?
  - 1) Her gün en az bir tane olmak üzere içiyorum.
  - 2) Günde birden az fakat haftada en az bir tane olmak üzere içiyorum.
  - 3) Haftada birden az içiyorum.
  - 4) İçmiyorum.
  - 5) İçiyordum, bıraktım
- 14) Alkol kullanıyor musunuz? 1) Evet 2) Hayır 3) Ara sıra
- 15) Kronik bir hastalığınız var mı? 1) Evet 2) Hayır Varsa, belirtiniz:.....
- 16) Genel Olarak Sağlığınız İçin Hangisini Söyleyebilirsiniz?
  - 1) Mükemmel 2) Çok İyi 3) İyi 4) Orta 5) Kötü
- 17) 1 Yıl Öncesiyle Karşılaştırdığınızda Sağlığınızı Nasıl Değerlendirirsiniz?
  - 1) 1 Yıl Öncesine Göre Çok Daha İyi
  - 2) 1 Yıl Öncesine Göre Biraz Daha İyi
  - 3) 1 Yıl Öncesiyle Hemen Hemen Aynı
  - 4) 1 Yıl Öncesine Göre Daha Kötü
  - 5) 1 Yıl Öncesine Göre Çok Daha Kötü
- 18) Kilonuzu nasıl değerlendiriyorsunuz? 1) Zayıf 2) Normal 3) Fazla kilolu 4) Şişman(Obez)
- 19) Daha önce kilo vermek için diyet vs. yaptınız mı? 1) Evet 2) Hayır
- 20) Eğer diyet yaptıysanız, kim önerdi?
  - 1) Diyetisyen 2) Doktor 3) Spor danışmanı 4) Medya 5) Diğer(.....)

21) Toplum sağlığı merkezlerinde verilen obezite danışmanlığı hizmetinden haberiniz var mı?

- 1) Evet 2) Hayır

22) Sofranızda yemekler ne şekilde yenir?

- 1) Bir kaptan 2) Ayrı kaptan 3) Misafir gelince ayrı kaptan

23) Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>	<b>Ara sıra</b>
Sabah kahvaltı yapar mısınız?			
Öğlen yemeği yiyor musunuz?			
Akşam yemeği yiyor musunuz?			
Genellikle/sıklıkla öğün atlar mısınız?			
Öğün aralarında besin tüketir misiniz?			
Gece kalkıp bir şeyler yer misiniz?			

24) Genellikle günde kaç ana öğün (sabah, öğle, akşam) yersiniz? ..... ana öğün

25) Genellikle günde kaç ara öğün (kuşluk, ikinci, gece) yersiniz? ..... ara öğün

26) Eğer ara öğün yiyorsanız, ne tüketiyorsunuz? (Birden çok şık işaretleyebilirsiniz.)

- 1) Çay 2) Kahve 3) Neskafe 4) Meyve-sebze 5) Kek-bisküvi 6) Çikolata vb.  
7) Süt 8) Yoğurt-ayran 9) Meyve suyu 10) Kolalı içecekler

27) Eğer öğün atlıyorsanız, en sık hangi öğünü atlarsınız? (Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz.)

- 1) Sabah 2) Öğle 3) Akşam 4) Aralar

28) Yemek yeme şekliniz nasıldır? 1) Hızlı 2) Normal 3) Yavaş

29) Beslenme alışkanlığınızın yeterli ve dengeli olduğunu düşünüyor musunuz?

- 1) Evet 2) Hayır 3) Bilmiyorum

30) Aşağıdaki duygusal durumlar besin tüketiminizi nasıl etkiler?

	<b>Artar</b>	<b>Azalı</b>	<b>Değişmez</b>
Üzüntü			
Sinirlilik			
Sevinç			
Heyecan			

31) Yemek pişirmede aşağıdaki yöntemlerden hangisini daha çok kullanıyorsunuz?

	<b>Çiğden koyarak</b>	<b>Haşlama</b>	<b>Izgara Fırın</b>	<b>Kavurma</b>	<b>Suya salma</b>	<b>Yağda kızartma</b>
Et yemekleri						
Çorbalar						
Tatlı ve börekler						
Pilav ve makarna						
Kuru baklagiller						
Sebze yemekleri						

32) Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

	<b>Çok sık</b>	<b>Sık</b>	<b>Bazen</b>	<b>Nadiren</b>	<b>Hiç</b>
Ayakta hazır yenilen fast food vs yemekler tüketir misiniz?					
Kola vs. asitli içecekler tüketir misiniz?					
Dondurulmuş hazır yemek tüketir misiniz?					
Ev haricinde yemek tüketir misiniz?					
Hamurışı gıdaları tüketir misiniz?					
Şeker tüketir misiniz?					
Tuz tüketir misiniz?					

## EK 2

Ek tablo 1. Bazı Sosyodemografik Özelliklere ve Cinsiyete Göre VKİ ve VYY Risk Durumlarının Dağılımları

		VKİ		P	VYY		P	
		Riskli	Risksiz		Riskli	Risksiz		
		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		
Cinsiyet	Kadın	94(54,7)	78(45,3)	0,058	56(32,6)	116(67,4)	0,144	
	Erkek	82(65,6)	43(34,4)		51(40,8)	74(59,2)		
Aile Sağlığı Merkezi Bölgesi	Kadın	Kıvrıklı	26(39,4)	40(60,6)	<0,001	15(22,7)	51(77,3)	0,031
		Şoförler	43(74,1)	15(25,9)		26(44,8)	38(55,2)	
		Akkonak	25(52,1)	23(47,9)		15(31,2)	33(68,8)	
	Erkek	Kıvrıklı	28(60,9)	18(39,1)	0,489	20(43,5)	26(56,5)	0,499
		Şoförler	25(73,5)	9(26,5)		11(32,4)	23(67,6)	
		Akkonak	29(64,4)	16(35,6)		20(44,4)	25(55,6)	
Yaş	Kadın	20-34	41(48,2)	44(51,8)	0,095	37(31,8)	58(68,2)	0,826
		35-44	53(60,9)	34(39,1)		29(33,3)	58(66,7)	
	Erkek	20-34	42(56,0)	33(44,0)	0,010	25(33,3)	50(66,7)	0,058
		35-44	40(80,0)	10(20,0)		26(52,0)	24(48,0)	
Eğitim durumu	Kadın	Ortaokul ve altı	51(71,8)	20(28,2)	<0,001	32(45,1)	39(54,9)	0,006
		Lise ve üzeri	43(42,6)	58(57,4)		24(23,8)	77(76,2)	
	Erkek	Ortaokul ve altı	25(80,6)	6(19,4)	0,069	13(41,9)	18(58,1)	1,00
		Lise ve üzeri	57(60,6)	37(39,4)		38(40,4)	56(59,6)	
Çalışma durumu	Kadın	Çalışıyor	38(50,7)	37(49,3)	0,317	22(29,3)	53(70,7)	0,290
		Çalışmıyor	56(58,3)	40(41,7)		34(35,4)	62(64,6)	
	Erkek	Çalışıyor	73(72,3)	28(27,7)	0,003	44(43,6)	57(56,4)	0,498
		Çalışmıyor	9(37,5)	15(62,5)		7(29,2)	17(70,8)	
Gelir durumu	Kadın	Geliri giderinden az	31(63,3)	18(36,7)	0,216	18(36,7)	31(63,3)	0,733
		Gelir ve gideri eşit	55(51,9)	51(48,1)		34(32,1)	72(67,9)	
		Geliri giderinden fazla	6(40,0)	9(60,0)		4(26,7)	11(73,3)	
	Erkek	Geliri giderinden az	11(57,9)	8(42,1)	0,185	10(52,6)	9(47,4)	0,451
		Gelir ve gideri eşit	47(61,8)	29(38,2)		28(36,8)	48(63,2)	
		Geliri giderinden fazla	23(79,3)	6(20,7)		12(41,4)	17(58,6)	



**Ek Tablo 2. Beslenme Özellikleri Ve Cinsiyete Göre VKİ ve VYY Risk Durumlarının Dağılımları.**

Beslenme Özellikleri			VKİ		P	VYY		P
			Riskli	Risksiz		Riskli	Risksiz	
			Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)	
Kahvaltı yapma durumu	Kadın	Evet	73(55,7)	58(44,3)	0,744	40(30,5)	91(69,5)	0,411
		Hayır*	21(51,2)	20(48,8)		16(39,0)	25(61,0)	
	Erkek	Evet	61(70,1)	26(29,9)	0,161	39(44,8)	48(55,2)	0,235
		Hayır*	21(55,3)	17(44,7)		12(31,6)	26(68,4)	
Öğle yemeği yeme durumu	Kadın	Evet	53(53,5)	46(46,5)	0,732	32(32,3)	67(67,7)	1,00
		Hayır*	41(56,2)	32(43,8)		24(32,9)	49(67,1)	
	Erkek	Evet	59(64,1)	33(35,9)	0,716	35(38,0)	57(62,0)	0,401
		Hayır*	23(69,7)	10(30,3)		16(48,5)	17(51,5)	
Akşam yemeği yeme durumu	Kadın	Evet	87(55,4)	70(44,6)	0,705	53(33,8)	104(66,2)	0,391
		Hayır*	7(46,7)	8(53,3)		3(20,0)	12(80,0)	
	Erkek	Evet	74(63,8)	42(36,2)	0,163	46(39,7)	70(60,3)	0,484
		Hayır*	8(88,9)	1(11,1)		5(55,6)	4(44,4)	
Öğün arası besin tüketimi	Kadın	Evet	59(56,2)	46(43,8)	0,612	37(35,2)	68(64,8)	0,440
		Hayır*	35(52,2)	32(47,8)		19(28,4)	48(71,6)	
	Erkek	Evet	43(71,7)	17(28,3)	0,237	22(36,7)	38(63,3)	0,471
		Hayır*	39(60,0)	26(40,0)		29(44,6)	36(55,4)	
Gece kalkıp yemek yeme durumu	Kadın	Evet	11(55,0)	9(45,0)	1,00	6(30,0)	14(70,0)	0,995
		Hayır*	83(54,6)	69(45,4)		50(32,9)	102(67,1)	
	Erkek	Evet	10(62,5)	6(37,5)	1,00	6(37,5)	10(62,5)	0,988
		Hayır*	72(66,1)	37(33,9)		45(41,3)	64(58,7)	
Öğün Atlama Durumu	Kadın	Evet	34(60,7)	22(39,3)	0,267	19(33,9)	37(66,1)	0,926
		Hayır*	60(51,7)	59(48,3)		37(31,9)	79(68,1)	
	Erkek	Evet	21(65,6)	11(34,4)	1,00	14(43,7)	18(56,3)	0,853
		Hayır*	61(65,6)	32(34,4)		37(39,8)	56(60,2)	

\*Hayır seçeneği “ara sıra” ve “hayır” yanıtları birleştirilerek analiz edilmiştir.

Ek Tablo 2. Beslenme Özellikleri Ve Cinsiyete Göre VKİ ve VYY Risk Durumlarının Dağılımları (Devamı).

Beslenme Özellikleri		VKİ			VYY			
		Riskli	Risksiz	P	Riskli	Risksiz	P	
		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		
Atlanılan Öğün	Kadın	Sabah	17(53,1)	15(46,9)	0,532	13(40,6)	19(59,4)	0,092
		Öğle	54(57,4)	40(42,6)		32(34,0)	62(66,0)	
		Akşam	3(37,5)	5(62,5)		0(0,0)	8(100,0)	
	Erkek	Sabah	23(60,5)	15(39,5)	0,552	10(26,3)	28(73,7)	<b>0,006</b>
		Öğle	37(71,2)	15(28,8)		25(48,1)	27(51,9)	
		Akşam	5(71,4)	2(28,6)		6(85,7)	1(14,3)	
Yemek Yeme Hızı	Kadın	Hızlı	41(62,1)	25(37,9)	0,120	27(40,9)	39(59,1)	0,094
		Diğer	53(50,0)	53(50,0)		29(27,4)	77(72,6)	
	Erkek	Evet	50(75,8)	16(24,2)	<b>0,019</b>	33(50,0)	33(50,0)	<b>0,042</b>
		Diğer	32(54,2)	27(45,8)		18(30,5)	41(69,5)	
Beslenme Alışkanlığını Yeterli ve Dengeli Bulma Algısı	Kadın	Evet	26(46,4)	30(53,6)	<b>0,047</b>	13(23,2)	43(76,8)	0,163
		Hayır	52(65,0)	28(35,0)		31(38,8)	49(61,2)	
		Fikri Yok	15(45,5)	18(54,5)		11(33,3)	22(66,7)	
	Erkek	Evet	21(60,0)	14(40,0)	0,711	8(22,9)	27(77,1)	<b>0,026</b>
		Hayır	44(66,7)	22(33,3)		31(47,0)	35(53,0)	
		Fikri Yok	14(70,0)	6(30,0)		11(55,0)	9(45,0)	
Diyet Yapma Durumu	Kadın	Evet	44(73,3)	16(26,7)	<b>&lt;0,001</b>	33(55,0)	27(45,0)	<b>&lt;0,001</b>
		Hayır	50(44,6)	62(55,4)		23(20,5)	89(79,5)	
	Erkek	Evet	21(81,8)	6(18,2)	<b>0,038</b>	19(57,6)	14(42,4)	<b>0,038</b>
		Hayır	55(59,8)	37(40,2)		32(34,8)	60(65,2)	
TSM'de Verilen Obezite Danışmanlığı Hizmetini Bilme Durumu	Kadın	Evet	32(47,1)	36(52,9)	0,098	22(32,4)	46(67,6)	1,00
		Hayır	60(60,0)	40(40,0)		32(32,0)	68(68,0)	
	Erkek	Evet	29(65,9)	15(34,1)	1,00	17(38,6)	27(61,4)	0,820
		Hayır	53(66,3)	27(33,8)		34(42,5)	46(57,5)	

Ek tablo 3. Sağlıkla İlişkili Algı Durumları ve Cinsiyete Göre VKİ ve VYY Risk Durumlarının Dağılımları.

Sağlıkla İlişkili Algı Durumu		VKİ			VYY			
		Riskli	Risksiz	p	Riskli	Risksiz	p	
		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		Sayı (Yüzde)	Sayı (Yüzde)		
Şu Andaki Sağlık Algısı	Kadın	İyi veya üzeri	53(49,1)	55(50,9)	0,042	30(27,7)	78(72,3)	0,100
		Orta veya altı	41(65,1)	22(34,9)		26(41,3)	37(58,7)	
	Erkek	İyi veya üzeri	63(63,6)	36(36,4)	0,352	37(37,4)	62(62,6)	0,143
		Orta veya altı	19(76,0)	6(24,0)		14(56,0)	11(44,0)	
Bir Yıl Öncesine Göre Sağlık Algısı	Kadın	İyi veya üzeri	26(60,4)	17(39,6)	0,313	18(41,8)	25(58,2)	0,154
		Aynı ya da daha kötü	65(51,6)	61(48,4)		36(30,2)	90(69,8)	
	Erkek	İyi veya üzeri	19(65,5)	10(34,5)	1,0	11(38,0)	18(62,0)	0,886
		Aynı ya da daha kötü	63(65,6)	33(34,4)		40(41,7)	56(58,3)	
Vücut Ağırlığı Algısı	Kadın	Zayıf ya da normal	20(23,8)	64(76,2)	<0,001	20(23,8)	64(76,2)	<0,001
		Fazla kilolu ya da şişman	74(84,1)	14(15,9)		74(84,1)	14(15,9)	
	Erkek	Zayıf ya da normal	26(38,8)	41(61,2)	<0,001	13(19,4)	54(80,6)	<0,001
		Fazla kilolu ya da şişman	56(96,5)	2(3,5)		38(65,5)	20(34,5)	

Proportion of Positive Ratings	Value = .00		Value = .40		Value = .50		Value = .60		Value = .70	
	Power	n at 80%	Power	n at 90%	Power	n at 90%	Power	n at 90%	Power	n at 90%
0.1	39	30	66							
0.3	34	30	66							
0.4	39	34	66							
0.5	39	34	66							
0.7	39	34	66							
0.9	39	34	66							
0.1	25	32	43	1,617	2,164					
0.3	25	32	43	762	1,020					
0.5	25	32	43	660	883					
0.7	25	32	43	762	1,020					
0.9	25	32	43	1,617	2,164					
0.1	18	24	30	405	541	1,519	2,034			
0.3	18	24	30	191	253	689	922			
0.5	18	24	30	165	221	589	789			
0.7	18	24	30	191	253	689	922			
0.9	18	24	30	405	541	1,519	2,034			
0.1	13	17	22	180	241	380	505	1,340	1,794	
0.3	13	17	22	85	114	173	231	593	793	
0.5	13	17	22	74	99	148	198	503	673	
0.7	13	17	22	85	114	173	231	593	793	
0.9	13	17	22	180	241	380	505	1,340	1,794	
0.1	10	14	13	102	136	169	226	335	449	1,090
0.3	10	14	13	48	64	77	103	149	199	475
0.5	10	14	13	40	56	66	88	126	169	401
0.7	10	14	13	48	64	77	103	149	199	475
0.9	10	14	13	102	136	169	226	335	449	1,090
0.1	8	11	10	65	87	95	128	149	200	273
0.3	8	11	10	31	41	44	58	66	89	119
0.5	8	11	10	27	36	37	50	56	75	101
0.7	8	11	10	31	41	44	58	66	89	119
0.9	8	11	10	65	87	95	128	149	200	273

Question	Answer	Instruction
How do I determine the null value of kappa?	Although it is study specific, consider a null value of atleast 0.40.	Select the appropriate null value: .00, .40, .50, .60, .70
How do I determine the power?	80% power is the generally acceptable minimum power for testing	Select the appropriate power for n, 80%, 90%.
How do I determine the level at which the kappa is statistically significantly different than the null value?	Although it is study specific, a 0.10 difference (eg. 0.50 vs 0.40) should be the smallest difference tested.	Select the appropriate value: 0.40, 0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90
How do I determine the expected proportion of positive ratings?	Use information on the average percentages performance on the measure from other sources.	Select the appropriate %



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik  
Kurulu



Sayı :60116787-020/75815  
Konu :Başvurunuz hk.

30/12/2015

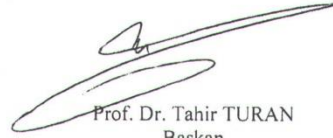
Sayın Yrd. Doç. Dr. Özgür SEVİNÇ

İlgi :24.12.2015 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Erişkinlerde obezite tanı ve izleminde kullanılan iki farklı yöntemin uyumunun değerlendirilmesi" konulu çalışmanız 29.12.2015 tarih ve 22 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Prof. Dr. Tahir TURAN  
Başkan



T.C.  
DENİZLİ VALİLİĞİ  
Halk Sağlığı Müdürlüğü



Sayı : 23030800/771  
Konu : Araştırma İzni.

DAĞITIM YERLERİNE  
Pamukkale Üniversitesi Rektörlüğüne  
(Yazı İşleri Müdürlüğü)

İlgi : Özgür SEVİNÇ'in 24/02/2016 tarihli Doktor Tez Başvuru Formu hk.

İlgi başvuru ile Yard.Doç.Dr. Özgür SEVİNÇ sorumluluğunda ve yardımcı araştırmacılar Araş.Gör.Dr.Bekir BÜYÜKAKIN tarafından yapılması planlanan "Erişkinlerde Obezite Tanı ve İzleminde Kullanılan İki Farklı Yöntemin Uyumunun Değerlendirilmesi" konulu çalışmasına yönelik olarak yapmış oldukları başvuru Müdürlüğümüz Araştırma Talepleri Değerlendirme Komisyonu Toplantısında incelenmiştir.

Çalışmanın yapılması komisyon tarafından yönerge doğrultusunda uygun görülmüş olup, üç ayda bir araştırmanın durumunu bildiren raporun ve tamamlanan çalışmanın sonuç raporunun bir nüshasının tarafımıza gönderilmesi, yazının kurumunuzda görev yapan ilgili personellere ve toplum sağlığı merkezlerince Kınıklı, Bağbaşı, Dr.Munise ÖZCAN ve Şoförler ve Otomobilciler Odası aile sağlığı merkezlerine tebliği için;

Gereğini rica ederim

Dr. Veli KILINÇARSLAN  
Halk Sağlığı Müdürü

**EKLER:**  
Araştırma İzni Komisyon Kararı.

Dağıtım:  
Denizli Merkezefendi Toplum Sağlığı Merkezi  
Denizli Pamukkale H.Cafer Özer Toplum Sağlığı Merkezi  
Pamukkale Üniversitesi Rektörlüğü(Yazı İşleri Müdürlüğü)

Bu belgenin 5070 sayılı kanunla  
yürürlüğe giren E-İMZA ile  
güvenliği tasdik olunur.

İmza:  
Soyadı: Emel YÜREKTÜRK  
V.H.K.I.

Denizli Halk Sağlığı Müdürlüğü Aile Hekimliği Uygulama Şubesi Merkezefendi/Denizli  
Ebe Mine DALKIRAN Tel:0 258 2650777 (5147) Fax:0 258 2426195 E-posta:hsm20.ahu@saglik.gov.tr

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden 22Dea595-ddc3-48f2-abf9-77ed81b62909 kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

