

# Türkiye’de obezite sıklığı ve bel çevresi verileri: Kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik epidemiyolojik çalışmaların sistematik derleme, meta-analiz ve meta-regresyonu

Data on prevalence of obesity and waist circumference in Turkey: Systematic review, meta-analysis and meta-regression of epidemiological studies on cardiovascular risk factors

Dr. Dilek Ural,<sup>1</sup> Dr. Mustafa Kılıçkap,<sup>2</sup> Dr. Hüseyin Göksülük,<sup>2</sup> Stj. Dr. Doruk Karaaslan,<sup>3</sup> Dr. Meral Kayıkçıoğlu,<sup>4</sup>  
Dr. Necla Özer,<sup>5</sup> Dr. Cem Barçın,<sup>6</sup> Dr. Mehmet Birhan Yılmaz,<sup>7</sup> Dr. Adnan Abacı,<sup>8</sup> Dr. Şule Şengül,<sup>9</sup>  
Dr. Turgay Arınsoy,<sup>10</sup> Dr. Yunus Erdem,<sup>11</sup> Dr. Yavuz Sanisoğlu,<sup>12</sup> Dr. Mahmut Şahin,<sup>13</sup> Dr. Lale Tokgözoğlu<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul; <sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara; <sup>3</sup>Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul; <sup>4</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, İzmir; <sup>5</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara; <sup>6</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara; <sup>7</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Sivas; <sup>8</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara; <sup>9</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı, Ankara; <sup>10</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı, Ankara; <sup>11</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı, Ankara; <sup>12</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara; <sup>13</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Samsun

## ÖZET

**Amaç:** Obezite, XXI. yüzyılın en önemli toplumsal salgını olup, Türk toplumunda insidans yıldıan yıla artmaktadır. Bu makalede, Türkiye’de obezite sıklığının güncel durumu ve yıllar içindeki değişimini değerlendirmek amacıyla, son 15 yıl içerisinde gerçekleştirilen epidemiyolojik çalışmaların sistematik derleme ve meta-analizi sunulmuştur.

**Yöntemler:** Türkiye’de son 15 yılda yapılan epidemiyolojik çalışmalar; Ovid Medline, Web of Science Core Collection ve ULAKBİM veritabanlarında, Sağlık Bakanlığı, Türkiye İstatistik Kurumu, Kardiyoloji, Nefroloji ve Endokrinoloji Dernekleri’nin web sayfalarında tarandı. Sadece bir bölgeye yönelik çalışmalar çalışma dışı bırakıldı. Analize alınan araştırmalar, özel bir yanlılık (*bias*) skoru ile değerlendirilerek yanlılık riski yüksek ve düşük olarak iki gruba ayrıldı. Vücut kitle indeksi, bel çevresi, obezite ve abdominal obezite prevalansı kaba (*crude*) değerler olarak hesaplandı. Meta-analizde rastgele etkiler modeli (*random effects model*) kullanıldı. Prevalans ve obezite değerlerindeki heterojeniteyi ve zamansal değişimi değerlendirmek üzere meta-regresyon analizi yapıldı.

**Bulgular:** Makale seçiminde ve yanlılık skorlamasında iki araştırmacı arasındaki uyum mükemmel düzeyde bulundu ( $\kappa=0.95$ ). Çalışmalar arasındaki heterojenite yüksekti. Beden kitle indeksi (10 çalışma,  $n=93.554$ ) kadınlarda  $28.2 \text{ kg/m}^2$  ve erkeklerde  $26.5 \text{ kg/m}^2$  olarak hesaplandı. Obezite prevalansı (12 çalışma,  $n=106.553$ ) kadınlarda %33.2, erkeklerde %18.2 idi. Bel çevresi ölçümü yapılmış altı çalışmada ( $n=66.591$ ), değerler kadınlarda  $89.72 \text{ cm}$  ve erkeklerde  $93.57 \text{ cm}$  bulundu. Abdominal obezite prevalansı (5 çalışma,  $n=62331$ ) ise özellikle kadınlarda daha da yüksek oranda (%50.8’e karşı %20.8) idi. Meta-regresyon analizinde yaşın çalışmalar arasında obezite prevalansındaki farklılıkları kısmen açıklayan bir faktör olduğu ama çalışmaların yapılmaya yıllarının obezite oranlarını değiştirmedeği görüldü.

**Sonuç:** Obezite ve özellikle abdominal obezite oranı Türk kadınlarında önemli derecede yüksek olup, özellikle kadınlara yönelik sağlık politalarının geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

## ABSTRACT

**Objective:** Obesity is the most important epidemic of the 21<sup>st</sup> century and its incidence is increasing steadily in Turkey. The aim of this study was to assess the current status and temporal change in the prevalence of obesity in Turkey with a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies conducted in the last 15 years.

**Methods:** Ovid Medline, the Web of Science Core Collection and the Turkish Academic Network and Information Center (ULAKBİM) databases, as well as the web pages of the Turkish Ministry of Health, the Turkish Statistical Institute, and cardiology, nephrology and endocrinology associations were searched for epidemiological studies conducted within Turkey the last 15 years. Research focusing on local data was excluded. Studies included in the analysis were assessed with a special *bias* score and categorized as having low or high risk of *bias*. Body mass index (BMI), waist circumference, obesity and prevalence of abdominal obesity were calculated as *crude* values. Meta-regression analysis was performed to assess heterogeneity and change over time.

**Results:** The agreement between the two investigators on the selection and *bias* scoring of the studies was excellent ( $\kappa=0.95$ ), but the heterogeneity between the studies was high. BMI (10 studies,  $n=93.554$ ) was calculated as  $28.2 \text{ kg/m}^2$  for women and  $26.5 \text{ kg/m}^2$  for men. The prevalence of obesity (12 trials,  $n=106.553$ ) was 33.2% in females and 18.2% in males. In 6 studies ( $n=66.591$ ) that included a measurement of waist circumference, the values were  $89.72 \text{ cm}$  in women and  $93.57 \text{ cm}$  in men. Especially in women, the prevalence of abdominal obesity (5 studies,  $n=62331$ ) was greater than that of general obesity (50.8% in women vs 20.8% in men). Meta-regression analysis revealed that the variance of the obesity prevalence between the studies could partly be explained by the age differences, but there was no temporal change in the prevalence of obesity during the years the studies were conducted.

**Conclusion:** The prevalence of obesity, especially abdominal obesity, is considerably high in Turkish women and increases with advancing age. This finding points out that nationwide action plans against obesity, especially for women, should be designed and implemented by health policy makers.

Geliş tarihi: 07.03.2018 Kabul tarihi: 20.03.2018

Yazışma adresi: Dr. Dilek Ural. Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, 41380 Topkapı, İstanbul, Turkey.

Tel: +90 850 - 250 82 50 e-posta: dural@tkd.org.tr

© 2018 Türk Kardiyoloji Derneği



## Dünyada obezite prevalansı

Obezite, XXI. yüzyılın en önemli toplumsal salgını olup, sıklığı yıldan yıla artmaktadır.<sup>[1]</sup> Kardiyovasküler sistemin yanısıra hemen bütün sistemlerde hastalıkların artışı ile ilişkili olan obezite, Avrupa ve Kuzey Amerika'da erken ölümün sigaradan sonraki ikinci temel risk faktörüdür.<sup>[2]</sup> Kilo fazlalığı ve obezite sıklığındaki artış yalnızca Avrupa ve Kuzey Amerika gibi ekonomik refah düzeyi yüksek ülkelerde değil, düşük-orta gelir seviyesindeki ülkelerde de dikkati çekmektedir. Özellikle şehirleşmiş toplumlarda fizik aktivite azlığı ve kalori içeriği yüksek diyet alışkanlıkları nedeni ile, kilo fazlalığı ve obezite sorunu çocukluk çağlarından itibaren başlamakta ve yaşla birlikte giderek artmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) başta olmak üzere, toplumsal sağlık verileri ile ilgili hemen tüm kurumlar kilo fazlalığı ve obezite sıklığının yıllar içerisindeki değişimini yakından izlemekte ve toplum sağlığını koruyucu önlemler almaya çalışmaktadır.<sup>[3]</sup> DSÖ verilerine göre dünya genelinde obezite sıklığı (beden kitle indeksi [BKİ]  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) 1975 yılından sonraki 40 yıllık dönemde yaklaşık üç kat artmıştır.<sup>[4]</sup> Sayısal verilerle ifade edilecek olursa, 2016 yılında 18 yaşın üzerindeki erişkin nüfusun 1.9 milyonu (%39) kilo fazlalığı sorunu yaşamakta, kilo fazlalığı erkeklerde ve kadınlarda nerede ise eşit oranda görülmektedir (sırasıyla, %39 ve %40). Kilo fazlalığı olan kişilerin 650 milyonu (dünya genelinde %13; erkeklerde %11 ve kadınlarda %15) obezdir. Her yıl yaklaşık 2.8 milyon kişi kilo fazlalığı veya obezite nedeni ile yaşamını yitirmektedir.

Türkiye'de obezite sıklığını araştıran ilk epidemiyolojik çalışma TEKHARF çalışmasıdır.<sup>[5]</sup> TEKHARF çalışmasında aynı bireylerin yıllar içerisindeki değişimleri izlendiği için, yaşla birlikte kilo alımı ve kilo artışının kardiyometabolik etkileri incelenebilmiş ve özellikle abdominal obezite ile ilişkili kardiyometabolik risk faktörlerinden bir kısmı tanımlanabilmiştir. Daha geniş kapsamlı ve standardize epidemiyolojik çalışmalar özellikle 2000 yılından sonra hız kazanmıştır. Bu çalışmalarda kilo fazlalığı ve obezite ile ilgili incelenen parametreler farklılıklar göstermekle birlikte, genel olarak bildirilen oranlar %24.9 ile %36 arasında değişmektedir.<sup>[6,7]</sup> DSÖ Türkiye verilerine bakıldığında 2008 yılına göre ülkemizde obezite sıklığı toplum genelinde %27.8, kadınlarda %34.0 ve erkeklerde %21.7'dir.<sup>[8]</sup> Yakın zamanda açıklanan Avrupa Kardiyovasküler Hastalık İstatistikleri (AT-

LAS) araştırmasında ise Türk kadın ve erkekleri için bildirilen oranlar sırasıyla %35.8 ve %22.9'dur.<sup>[9]</sup> Bu oranlar birbirlerine nispeten yakın görünmekle birlikte, ATLAS çalışmasında büyük ölçüde DSÖ verilerinden yararlanıldığı unutulmamalıdır.

Bu çalışmanın amacı, özellikle 2000 yılından sonraki dönemde ülkemizde gerçekleştirilen epidemiyolojik çalışmalarda BKİ, obezite ve abdominal obezite sıklığını değerlendirmek, çalışma verilerinin meta-analizi ile ülkemiz erişkinlerinde obezite sıklığına ilişkin daha güvenilir bir kaynak oluşturmaktır.

## YÖNTEMLER

### Çalışmaların seçimi ve veri eldesi

Türk Kardiyoloji Derneği'nin girişimiyle yapılan bu çalışmada; 18 veya 20 yaş üzerindeki erişkin toplumda klasik risk faktörlerinin yanı sıra obezite ve kilo fazlalığını da araştıran, Türkiye'yi temsil eden veya temsil etme potansiyeli olan ve son 15 yılda gerçekleştirilmiş epidemiyolojik çalışmaların sistematik derlemesi ve meta-analizi yapıldı. Türkiye'yi örneklem potansiyeli olan çalışma kriteri olarak, klasik olasılıksal örnekleme yönteminin kullanılmadığı, ancak çok sayıda bölgeyi örnekleyen ve hasta alımı ve ölçüm yöntemleri açısından standartları belirlenmiş olan çalışmalar tanımı kullanıldı. Yukarıdaki kriterlerden herhangi birini karşılamayan çalışmalar ile özel bir popülasyonu (örneğin sadece metabolik sendrom, hipertansiyon veya koroner arter hastalığı olanlar) örnekleyen araştırmalar çalışma dışı bırakıldı.

Sistematik derleme ve meta-analizin hazırlanmasında PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses statement) ve MOOSE (Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology) kriterleri esas alındı.<sup>[10,11]</sup> Uygun çalışmaları belirlemek için Ovid Medline, Web of Science Core Collection ve ULAKBİM veritabanları 8 Temmuz 2017 tarihinde tarandı. Ek olarak, bu veritabanlarından elde edilen ve çalışmaya alma kriterlerini karşılayan araştırmaların yazarları PubMed'de taranarak veritabanı taramasında elde edilmemiş olan

### Kısaltmalar:

ATLAS	Avrupa Kardiyovasküler Hastalık İstatistikleri
BKİ	Beden kitle indeksi
BKO	Bel-kalça oranı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GA	Güven aralığı
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses statement

aynı çalışmaların farklı alt gruplarına ait verilerinin olup olmadığı araştırıldı. Elde edilen tüm makalelerin kaynakları ve veritabanlarının taranması sırasında elde edilen derlemeler de çalışmaya uygun bir makale olup olmadığı açısından değerlendirildi. Çalışmalar, ana hedefi obezite olsun veya olmasın, risk faktörlerine ait bilgiler açısından değerlendirildi. Eksik veri olması durumunda ilgili çalışmanın yazarlarıyla temasa geçilip eksik verilerin tamamlanması sağlanmaya çalışıldı. Ayrıca uluslararası bazı çalışmalarda Türkiye koordinatörü olan yazarlarla iletişime geçilip kongre sunumu veya ek makale olup olmadığı konusunda bilgi alındı. Ek olarak Sağlık Bakanlığı’na ait web siteleri, Türk Kardiyoloji Derneği, Türk Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Derneği, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği kongre sunumları ile ilgili derneklerce yapılan çalışmalara ait diğer materyaller araştırıldı.

Çalışmada, Web of Science Core Collection’da şu anahtar kelimeler tarandı: TS=(hypertension OR diabetes OR obesity OR triglyceride OR hypertriglyceridemia OR HDL OR LDL OR cholesterol OR hypercholesterolemia OR hyperlipidemia OR dyslipidemia OR smoking OR “cardiovascular risk”) AND TS=(prevalence OR incidence OR incident) AND TS=(Turkey OR Turkish). Ovid Medline için kullanılan benzer tarama formatı online appendikte verildi (e-Tablo 1).

Bu veritabanları ile elde edilen çalışmalar iki araştırmacı (HG, DK) tarafından bağımsız olarak önce başlık ve özetler, sonra tam metinli makaleler kontrol edilerek seçildi. Seçimde uyumsuzluk olması halinde

veya emin olunamayan durumlarda ilgili makalenin çalışmaya alınıp alınmamasına diğer bir araştırmacının (MK) görüşü alınarak karar verildi. İki araştırmacının makale seçimindeki uyumu istatistiksel olarak test edildi. Makale seçim süreci Şekil 1’deki PRISMA akış şemasında özetlendi.

### Çalışmaların yanlılık (*bias*) yönünden değerlendirilmesi

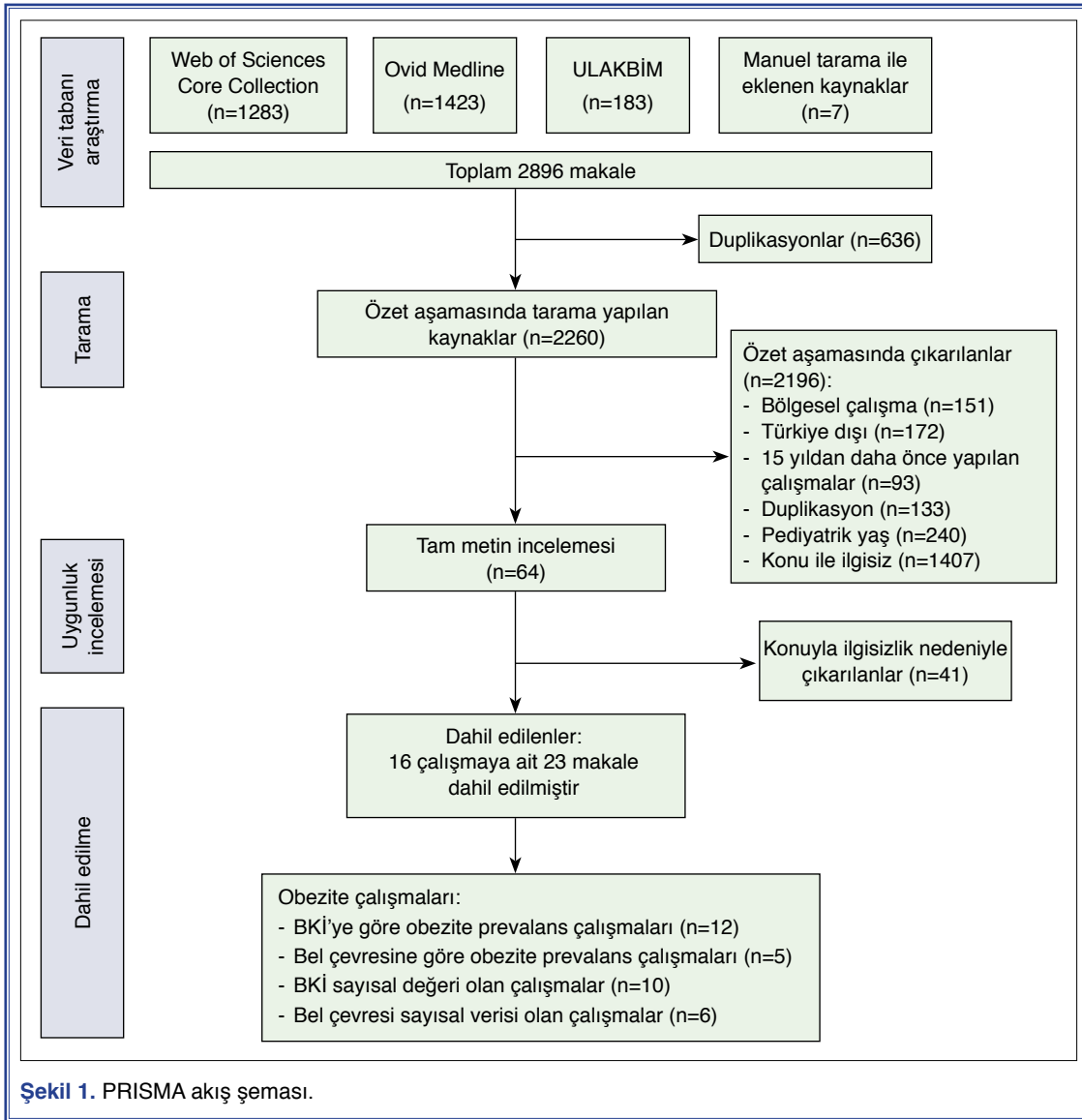
Analize alınacak bütün çalışmalar, Türkiye’yi temsil gücü, ölçüm standartları ve eksik verileri dikkate alan ve araştırma ekibi tarafından geliştirilen bir yanlılık skoru kullanarak değerlendirildi (Tablo 1). Skoru 2 ve üzerinde olan çalışmaların Türkiye’yi temsil gücü açısından problemlili olacağı düşünüldü. Bu nedenle skoru 2 ve üzerinde olan çalışmalar yanlılık riski yüksek, skoru 0–1 olanlar ise yanlılık riski düşük çalışmalar olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizler hem bu alt gruplar için ayrı olarak hem de tümü birleştirilerek yapıldı. Sonuçları değerlendirirken yanlılık riski düşük olan çalışmalara daha fazla odaklanıldı.

### Prevalans ve sayısal verilerin eldesi

Obezite prevalansı hesaplamasında esas olarak yaşa göre standardize edilmemiş kaba (*crude*) prevalans ve sayısal veriler kullanıldı. Bu tercihin nedenleri; her makalede yaş kategorilerine göre oranların veya sayısal değerlerin olmaması, yaşa göre standardize edilen değerlerin hesaplanmasında hangi standart popülasyonun esas alındığının belli olmaması veya standardizasyonun aynı popülasyona göre yapılmaması idi. Ancak, kaba prevalanstaki zamansal

**Tablo 1.** Yanlılık (*bias*) skoru için puanlama. Puanın  $\geq 2$  olması durumunda yanlılık skoru yüksek kabul edildi

Kriter	Puan
Türkiye’yi örnekleme potansiyeli zayıf (aşağıdakilerden herhangi biri)	2
* Örnekleme planı Türkiye’yi tam temsil edecek şekilde değil	
* Olasılıksal olmayan örnekleme	
* 18-20 yaş ve üzeri grubu grubunu orantısız olarak almamış	
* Selektif yaş (18-20 yaş dışı sınır değerler)	
* Selektif cinsiyet	
Ölçüm yapılmamış, tanı sadece hasta beyanına göre konmuş ise (DM, HT olup olmadığı, kaç kilo olduğu gibi)	2
İlgili ölçüm için gerekli standartlar uygulanmamış/net değil (örneğin kan basıncı ölçümünde tek bir ölçüm esas alınmış, standartlar konmamış).	1
Eksik veri ( <i>missing data</i> ) $> \%10$	1
Eksik veri ( <i>missing data</i> ) $> \%20$	2



değişimi daha doğru yorumlayabilmek amacıyla varsa, alt grup analizi niteliğinde, yaşa göre düzeltilmiş prevalans ve sayısal verileri olan çalışmaların bu verileri de kullanıldı.

Obezite tanısında BKİ'nin  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> olması ölçütü kullanıldı. Kadın ve erkeklerde bel çevresi ve bel/kalça oranı ölçümü yapılmış çalışmalardan elde edilen veriler ayrıca değerlendirildi. Abdominal obezite prevalansı her çalışmanın kendi sınır değerine göre bel çevresi genişliği olarak kabul edildi.

### İstatistiksel analiz

Birbirinden bağımsız olarak yapılan makale seçimi ve yanlılık skorlamaları için gözlemciler arasındaki uyum Cohen kappa istatistiği ile değerlendirildi.

Kappa istatistiğinin 0.41–0.60 arasında olması orta derecede, 0.61–0.80 arasında olması belirgin derecede, 0.80'in üzerinde olması ise mükemmel denebilecek düzeyde uyum olduğu şeklinde değerlendirildi.<sup>[12]</sup>

Analizler, hem yanlılık skoruna göre oluşturulan alt gruplar için ayrı olarak, hem de yanlılık skoru dikkate alınmaksızın tüm çalışmalar birleştirilerek yapıldı. Verilerin meta-analizi (*pooled* tahminler) sabit etkili model (*fixed effect model*) ve rastgele etkiler modeli (*random effects model*) kullanılarak hesaplandı, ancak yorumlamada rastgele etkiler modelinin sonuçları esas alındı. Rastgele etkiler modelinde çalışmalar arasındaki varyansın (tau-kare) tahmininde DerSimonian Laird yöntemi uygulandı.<sup>[13]</sup> Prevalans çalışmalarında *pooled* tahmin hesaplanırken varyans

stabilizasyonu amacıyla verilere “double arcsine transformasyon” uygulandı, sonra veriler ifade edilirken tekrar ana birime geri çevrildi (back transformation). Çalışmalar arasındaki heterojenite Cochran Q istatistiği ve  $I^2$  değerleri ile değerlendirildi. Cochran Q istatistiğinde konservatif bir yaklaşımla p değerinin  $<0.10$  olması heterojenitenin anlamlı olduğu yönünde yorumlandı.  $I^2$  değerinin %75’in üzerinde olması heterojenitenin yüksek olduğu yönünde değerlendirildi.<sup>[14]</sup> Küçük çalışma etkisi, basım yanlılığı (publication bias) ve olası diğer heterojenite nedenlerini gösterme açısından funnel grafiği çizdirildi. Bu grafikler asimetri açısından hem görsel olarak hem de çalışma sayısının 10 ve üzerinde olması durumunda Egger testi ile değerlendirildi. Duyarlılık analizi, her defasında bir çalışma çıkarılarak sonuçtaki değişim ile değerlendirildi.

Meta-analize giren çalışmaların sonuçlarındaki heterojeniteyi açıklamak üzere mixed/random effects meta-regresyon analizi uygulandı. Bu analizlerde, çalışmanın yapıldığı zaman (yıl) faktörü ile çalışmalarındaki yaş ortalaması ve kadın yüzdesi modele eklendi. Meta-analize giren çalışmaların sayısının az olması nedeniyle bu faktörler tek tek modele alındı, birlikte modellenmedi. Yapılma süresi bir yıldan uzun süren çalışmalarda, bu çalışmaların ortasına denk gelen yıl analize alındı. Meta-regresyon analizinde çalışmalar arasındaki varyansın tahmininde “restricted maximum likelihood estimation” yöntemi kullanıldı. Cinsiyetler arasında zamana göre değişimde farklılık olup olmadığı, meta-regresyonda zamana ait beta değerlerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması ile değerlendirildi.

Prevalans çalışmalarının meta-regresyon analizinde bağımlı değişken olarak “double arcsine transformasyon” uygulanmış prevalans değerleri kullanıldı. Ancak yorumlanabilme kolaylığı önemszenerek grafiklerde ilgili modelin prevalans için oluşturulan değerleri kullanıldı ve “y” eksenini prevalans (%95 güven aralığı) olarak gösterildi.

Analizler R yazılım programı v.3.4.1 (The R Project for Statistical Computing) kullanılarak yapıldı. Bu amaçla “psych”, “metafor” ve “meta” paketleri kullanıldı. Cochran Q istatistiği dışında, diğer p değerlerinin  $<0.05$  olması anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Türk toplumunda BKİ, obezite ve özel olarak ab-

dominal obezitenin değerlendirdiği araştırmalar incelendiğinde çalışma kriterlerine uygun toplam 12 çalışma (n=106.553) ve bu çalışmaların sonuçlarını veren 22 makaleye ulaşıldı (Tablo 2). Hem makalelerin seçiminde hem de seçilen makalelerin yanlılık açısından skorlanmasında gözlemciler arasındaki uyum mükemmel düzeyde bulundu [Cohen kappa değerleri makale seçimi için 0.95 (%95 güven aralığı [GA] 0.88–1), yanlılık skorlaması için 0.97 (%95 GA 0.92–1)].

### Bedensel kitle indeksi ve obezite

Tarama sonucunda BKİ verisinin olduğu 10 çalışma bulundu (54.194 kadın ve 38.884 erkek). Bu çalışmaların sekizi yanlılık riski düşük (n=73.908), ikisi ise yanlılık riski yüksek (n=19646) çalışmalar olarak değerlendirildi. Yanlılık riski düşük çalışmaların rastgele etkiler modeli ile yapılan meta-analizinde BKİ ortalaması tüm grupta  $27.4 \text{ kg/m}^2$  (%95 GA 26.7–28.1  $\text{kg/m}^2$ ), kadınlarda  $28.2 \text{ kg/m}^2$  (%95 GA, 27.5–28.9  $\text{kg/m}^2$ ), erkeklerde ise  $26.5 \text{ kg/m}^2$  (%95 GA 26.0–27.0  $\text{kg/m}^2$ ) bulundu (Şekil 2, online ekler). Çalışmalar arasındaki heterojenite hem tüm grupta hem de kadın ve erkeklere ait alt gruplarda anlamlı derecede yüksekti ( $I^2 \geq \%99$ ; tüm p değerleri  $<0.0001$ ). Funnel grafiği, Egger testi tüm grupta asimetrikliği reddedemezse de (p=0.20), hem tüm grupta hem de kadın ve erkek alt gruplarında asimetrik bir patern göstermekteydi (Şekil 3). Duyarlılık analizlerinde majör bir problem saptanmadı.

Meta-regresyon analizinde, çalışmalar arasında yaş ortalamasındaki farklılıkların BKİ tahmini üzerine olan etkisi anlamlı idi (beta [standart hata] 0.185 [0.070], p=0.009). Yaşın BKİ değerlerindeki farklılıkları açıklama açısından  $R^2$  değeri %46.3 bulundu; ancak, rezidü heterojenite anlamlı olarak devam etti ( $I^2 \%98.7$ , p<0.0001). Yaşın etkisi kadın ve erkeklerde benzerdi (beta değerlerinin karşılaştırmasına ait p=0.532). Çalışmalar arasında cinsiyet oranlarındaki farklılığın etkisi anlamlı bulunmadı (p=0.490). Benzer şekilde çalışmanın yapıldığı zamanın lineer ve non-lineer etkisi tüm grupta, kadınlarda ve erkeklerde anlamlı bulunmadı (tüm p değerleri  $\geq 0.665$ ).

Bedensel kitle indeksine göre obezite prevalansı bilgisi veren toplam 12 çalışma (n=106.553) bulundu. Bu çalışmaların sekizi (n=73.906) yanlılık riski düşük, dördü ise (n=32.647) yanlılık riski yüksek olan çalışmalardı. On iki çalışmadan dokuzunda kadın ve



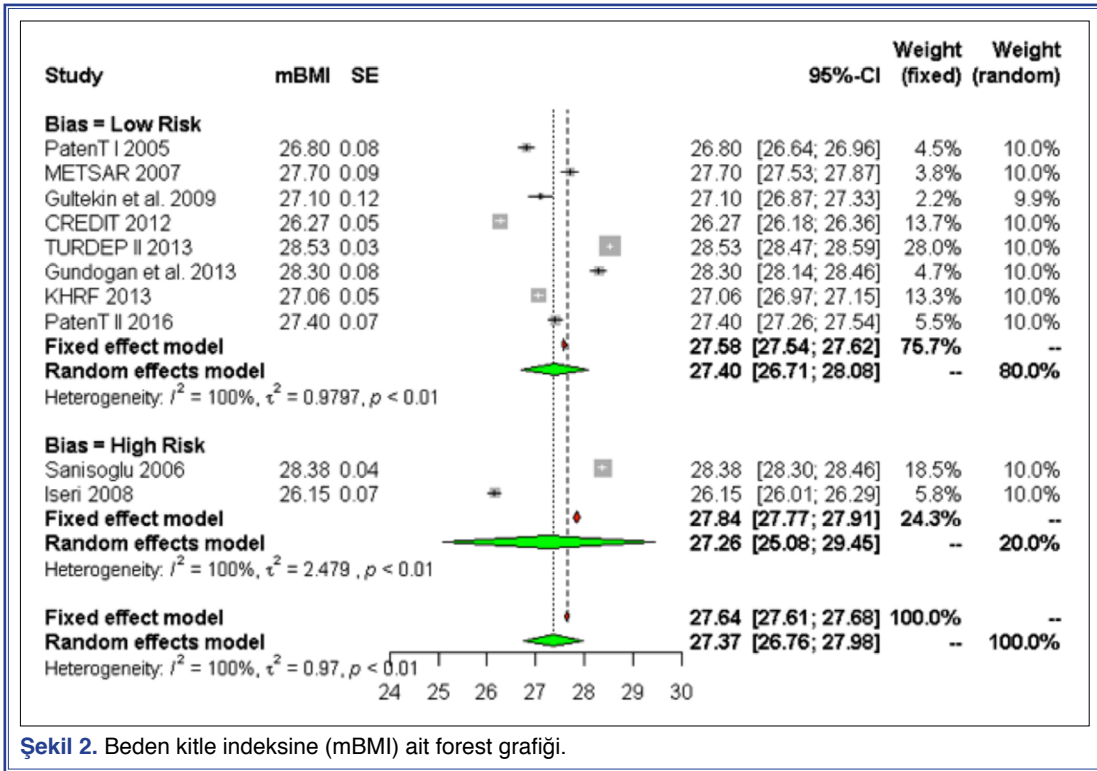
**Tablo 2. Obezite ve bel çevresi için analize alınan çalışmaların özellikleri**

Çalışma (yapıldığı/basıldığı yıl)	n	Çalışmanın ana amacı	Yaş ort.	Kadın (%)	Metodolojik özellikler	Veri; yanlılık puanı ve riski (gerekeçesi)
Gundogan ve ark. <sup>[7,22]</sup> (2002–2004/2013)	4309	Türk erişkinlerinde metabolik sendrom prevalansı	47.1	54.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;20 yaş</li> <li>Çok aşamalı olasılıksal örnekleme</li> <li>Türkiye'de 7 bölgedeki birinci basamak sağlık hizmeti veren merkezler kullanılmış</li> <li>Boy, kilo, bel çevresi standardize şekilde ölçülmüş. BKİ'nin <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite, tanımlanmış.</li> </ul>	Prevalans (BKİ) 0: Düşük
Ulusal Hanehalkı Araştırması (2003/2003) <sup>[15]</sup>	11481	Ulusal hastalık yükünün araştırılması	51.0		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm yaş grupları, alt sonuçlar &gt;18 yaş için verilmiş</li> </ul>	BKİ, BÇ Prevalans (BKİ) 3: Yüksek (Hasta beyanı esas alınmış)
PatenT-1 (2003/2005) <sup>[6]</sup>	4910	HT prevalansı, farkındalığı, tedavi ve kontrol altında olma oranı	42.3	58.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Türkiye'de 5 bölgede anket çalışması</li> <li>&gt;18 yaş grubu</li> <li>Olasılıksal örnekleme (iki aşamalı tabakalı örnekleme)</li> <li>7 bölge, kentsel-kırsal orantılı</li> <li>Obezite, BKİ'nin ölçüm şekli ayrıntılı açıklanmamış</li> </ul>	Prevalans (BKİ) 1: Düşük
Sanisoglu ve ark. <sup>[16]</sup> (2000–2002/2006)	15468	Türk erişkinlerinde metabolik sendrom ile ilişkili bozuklukların prevalansı	–	69	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;30 yaş</li> <li>Tabakalandırılmış örnekleme</li> <li>7 bölge, kentsel-kırsal orantılı</li> <li>BKİ ölçümü standardize bir şekilde yapılmış. BKİ'nin <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite olarak tanımlanmış.</li> </ul>	BKİ Prevalans (BKİ) 2: Yüksek (30 yaş üzeri) 2: Yüksek
METSAR (2004/2007) <sup>[17]</sup>	4264	Türkiye'deki metabolik sendrom sıklığı	40.9	50.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;20 yaş</li> <li>Olasılıksal örnekleme</li> <li>7 bölge, kentsel-kırsal orantılı</li> <li>Çalışma için bilgilendirme ve kan basıncı ölçümü eğitimi yapılmış</li> <li>BKİ ve bel çevresi ölçümü standardize bir şekilde yapılmış. BKİ, BÇ BKİ'nin <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite, bel çevresinin erkeklerde <math>&gt;94</math> cm, kadınlarda <math>&gt;80</math> cm olması abdominal obezite olarak tanımlanmış.</li> </ul>	Prevalans (BKİ) 0: Düşük BÇ
Iseri ve ark. <sup>[18]</sup> (2007/2008)	4205	Türk erişkinlerinde obezite sıklığı	46.1	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>20–85 yaş</li> <li>İlkokul öğrencileri üzerinden ailelere ulaşılarak rastgele küme örnekleme yapılmış</li> <li>Türkiye'de 7 bölgede, sadece şehirde yaşayanlar taranmış</li> <li>Boy ve kilo standardize şekilde ölçülmüş.</li> <li>BKİ'nin <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite olarak tanımlanmış.</li> </ul>	Prevalans (BKİ) 2: Yüksek (Örnekleme yöntemi nedeniyle)
Gültekin ve ark. <sup>[19]</sup> (2004-2005/2009)	2100	Türkiye'de kilo fazlalığı ve obezite sıklığı			<ul style="list-style-type: none"> <li>18–65 yaş</li> <li>Olasılıksal örnekleme (küme örnekleme)</li> <li>7 bölge, kentsel-kırsal orantılı</li> <li>Boy ve kilo Anthropometric Standardization Reference Manual'a göre ölçülmüş, BKİ'nin <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite olarak tanımlanmış.</li> </ul>	Prevalans (BKİ) 0: Düşük
						BKİ Prevalans (BKİ) 0: Düşük

**Tablo 2. Obezite ve bel çevresi için analize alınan çalışmaların özellikleri (devamı)**

Çalışma (yapıldığı/basıldığı yıl)	n	Çalışmanın ana amacı	Yaş ort.	Kadın (%)	Metodolojik özellikler	Yanılılık puanı ve riski (gerekeçesi)
CREDIT (2006-2008/2011) <sup>[20]</sup>	10748	KBY prevalansı ve KBY ile KV risk faktörleri arasındaki ilişki	40.5	55.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;18 yaş grubu</li> <li>Olasılıksal örnekleme (küme örnekleme)</li> <li>7 bölge, kentsel-kırsal orantılı</li> <li>Boy, kilo, bel çevresi ölçülmüş, yöntem ayrıntılı açıklanmamış. BKİ'nin <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite, bel çevresinin erkeklerde &gt;102 cm, kadınlarda &gt;88 cm olması abdominal obezite olarak tanımlanmış.</li> </ul>	Prevalans (BKİ, BÇ) 0: Düşük
HAPPY (2007/2012) <sup>[21]</sup>	4650	Kalp yetersizliği sıklığı ve öngördürücüleri	52	56.6	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 35</math> yaş</li> <li>Olasılıksal örnekleme (küme örnekleme)</li> <li>7 bölge, kırsal ve kentsel ayrı örneklenmiş</li> <li>Ölçüm standardı makalede net belirtilmemiş</li> </ul>	Prevalans (BKİ) 3: Yüksek Örnekleme 35 yaş ve üzeri için (2), ölçüm standardı belirtilmemiş (1)
TURDEP-II (2010/2013) <sup>[6]</sup>	26499	DM ve prediyabet sıklığı ile risk faktörleri	45.8	63	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 20</math> yaş</li> <li>Olasılıksal örnekleme</li> <li>Kırsal ve kentsel orantılı 5 bölge</li> <li>Çalışma grubu aile sağlığı merkezlerindeki kayıtlardan seçilmiş</li> <li>Boy, kilo, bel çevresi standardize şekilde ölçülmüş. BKİ'nin <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite, bel çevresinin erkeklerde &gt;102 cm, kadınlarda &gt;88 cm olması abdominal obezite olarak tanımlanmış.</li> </ul>	Prevalans (BKİ, BÇ) 0: Düşük
KHRF-15 (2011/2013) <sup>[15]</sup>	17276	Türkiye'de kronik hastalıklar ve risk faktörleri profilini çıkarmak	41.4	53	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çalışma 15 yaş ve üzeri için planlanmış, ancak buradaki veriler <math>\geq 18</math> yaş'a ait</li> <li>Olasılıksal örnekleme</li> <li>EuroNuts bölgeleri dikkate alınmış</li> <li>Boy, kilo, bel çevresi standardize şekilde ölçülmüş. BKİ'nin <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite, bel çevresinin erkeklerde &gt;102 cm, kadınlarda &gt;88 cm olması abdominal obezite olarak tanımlanmış.</li> </ul>	Prevalans (BKİ, BÇ) 1: Düşük (Eksik veri nedeniyle) 1: Düşük
PatenT-II (2012/2016) <sup>[14]</sup>	5437	HT prevalansı, farkındalığı, tedavi ve kontrol altında olma oranı	42.5	50.3	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 18</math> yaş</li> <li>Olasılıksal örnekleme (Çok aşamalı tabakalı örnekleme)</li> <li>12 EuroNuts bölgesi, kentsel-kırsal orantılı</li> <li>Ölçümler için eğitim ve pilot çalışma yapılmış</li> <li>Boy, kilo, bel ve kol çevresi ölçülüp, BKİ hesaplanmış. Ölçüm yöntemi açıklanmamış. BKİ'nin 25–29.9 kg/m<sup>2</sup> olması kilo fazlalığı, <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup> olması obezite, bel çevresinin erkeklerde &gt;102 cm, kadınlarda &gt;88 cm olması abdominal obezite olarak tanımlanmış.</li> </ul>	Prevalans (BKİ, BÇ) 0: Düşük BKİ, BÇ 0: Düşük

BKİ: Beden kitle indeksi; BÇ: Bel çevresi; DM: Diabetes mellitus; HT: Hipertansiyon; KBY: Kronik böbrek yetersizliği; KHRF: Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Çalışması; KV: Kardiyovasküler.



erkekler için ayrı olarak da obezite prevalansı verisi mevcuttu. Bu çalışmaların altısı yanlışlık riski düşük olan çalışmalardan, üçü ise yanlışlık riski yüksek olan çalışmalardan oluşmaktaydı. Yanlışlık riski yüksek olan çalışmalarda prevalans değerleri daha geniş bir aralıkta dağılım göstermekteydi (Şekil 4). Yanlışlık riski düşük olan grupta rastgele etkiler modeli ile yapılan meta-analizde BKİ'ye göre obezite prevalansı tüm grupta %28.5 (%95 GA 24.0–33.2), kadınlarda %33.2 (%95 GA 28.8–37.7), erkeklerde ise %18.2 (%95 GA 16.2–20.2) bulundu. Çalışmalar arasında heterojenite

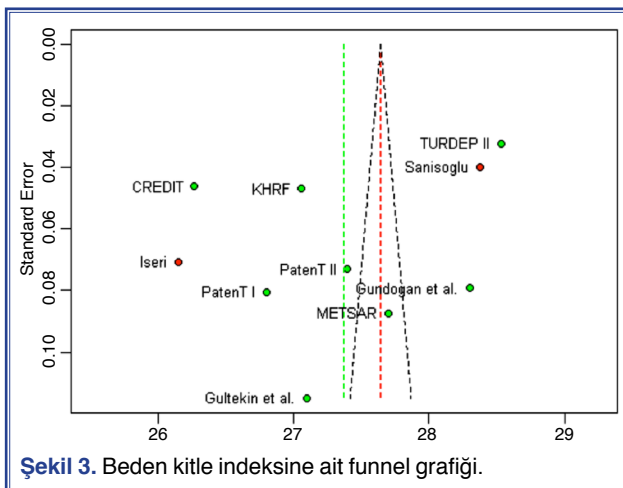
yüksekti (tüm  $I^2$  değerleri  $\geq 92$ ,  $p < 0.0001$ ).

Funnel grafikleri, Egger testi asimetrikliği reddetmese de ( $p=0.277$ ), tüm grupta asimetrik bir patern göstermekteydi (Şekil 5). Yüksek yanlışlık riski olan grupta daha ön planda olmak üzere kadın ve erkekler için çizdirilen funnel grafikleri de asimetrik bir patern göstermekteydi (online appendiks).

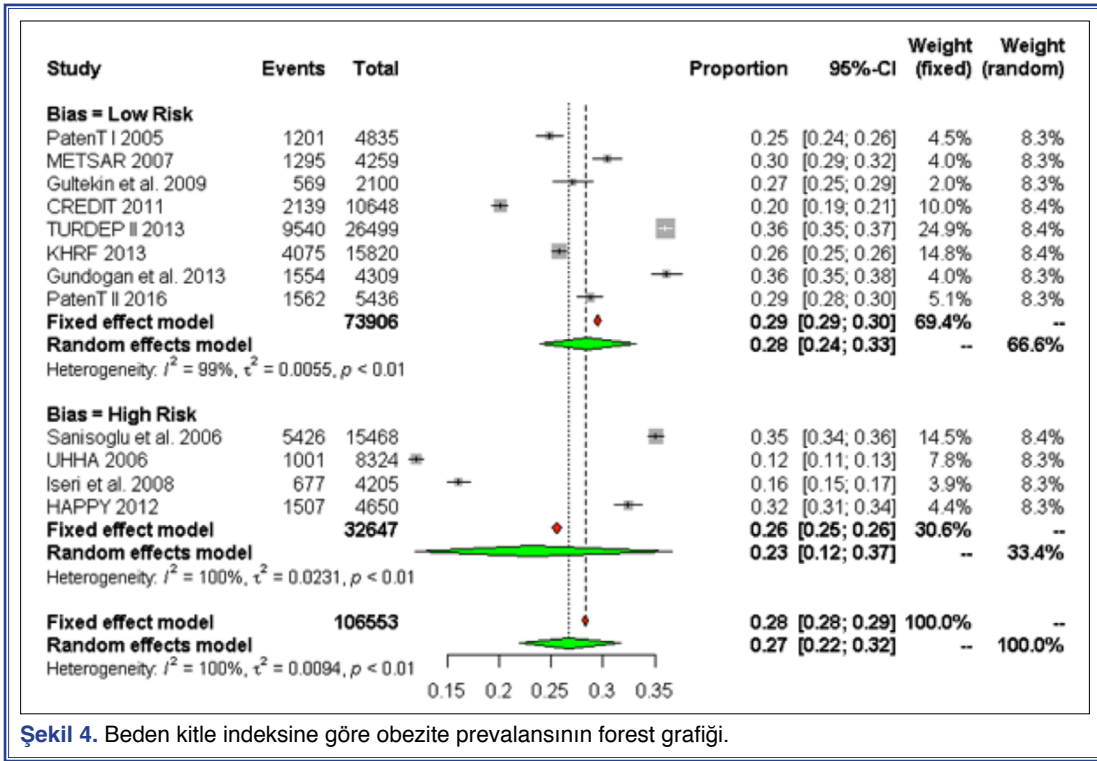
Beden kitle indeksine göre obezite prevalansı için yapılan meta-regresyon analizinde lineer ve non-lineer modelde çalışmanın yapıldığı zamanın etkisi anlamlı bulunmadı ( $p$  değeri lineer model için 0.93, non-lineer model için 0.75). Kadın ve erkeklerde çalışmanın yapıldığı zamanın etkisi açısından beta değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p$  değeri lineer model için 0.799; non lineer model için 0.622). Çalışmalar arasında kadın cinsiyet oranındaki farklılığın etkisi anlamlı bulunmazken ( $p=0.577$ ), yaş farklılığının etkisi anlamlı bulundu [beta (Standart hata) değeri 0.0145 (0.0057),  $p < 0.011$ ]. Yaşın modeli açıklayıcılık değeri ( $R^2$ ) %44.3 olarak hesaplandı. Yaş dikkate alındığında da rezidüel heterojenite anlamlı bulundu ( $I^2$  %98.3, heterojenite için  $p < 0.0001$ ).

### Bel çevresi ve abdominal obezite

Bel çevresi verisi olan 6 çalışmaya ulaşıldı







Şekil 4. Beden kitle indeksine göre obezite prevalansının forest grafiği.

(n=66.591; 37.531 kadın ve 28.584 erkek). Bu çalışmaların tümü yanlışlık açısından düşük riskli olarak değerlendirildi. Rastgele etkiler modeli ile yapılan meta-analizde bel çevresi ortalaması tüm grupta 91.46 cm (%95 GA 89.39–93.53 cm), kadınlarda 89.72 cm

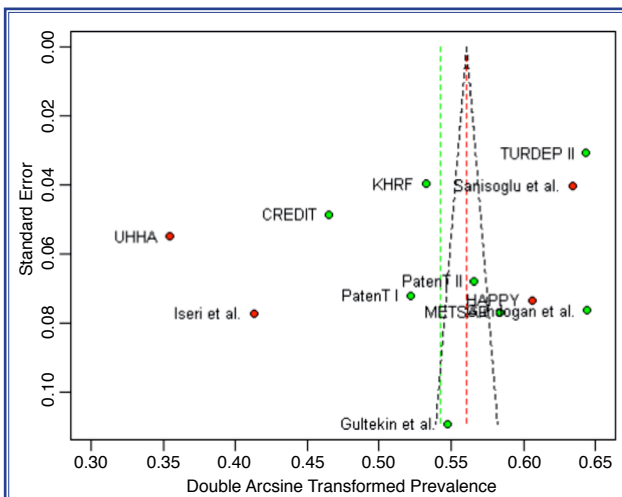
(%95 GA 87.50–91.94 cm), erkeklerde ise 93.57 cm (%95 GA 91.13–96.02 cm) bulundu (Şekil 6).

Hem tüm grupta hem de kadın ve erkek alt gruplarında çalışmalar arasında belirgin bir heterojenite vardı ( $I^2 \geq 99.5$ ,  $p < 0.0001$ ) ve funnel grafikleri asimetric bir patern göstermekteydi (Şekil 7). Ancak duyarlılık analizinde tek tek her bir çalışma çıkarılarak meta-analiz yapıldığında nokta tahminlerinde klinik olarak anlamlı bir etki görülmedi.

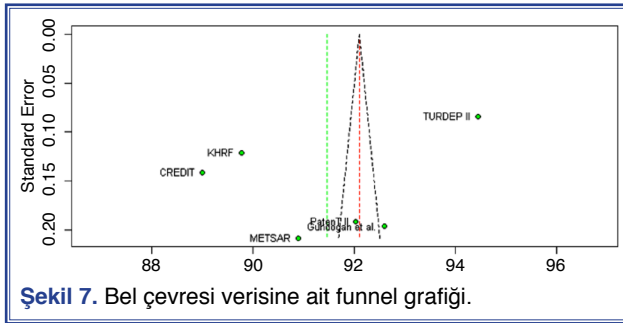
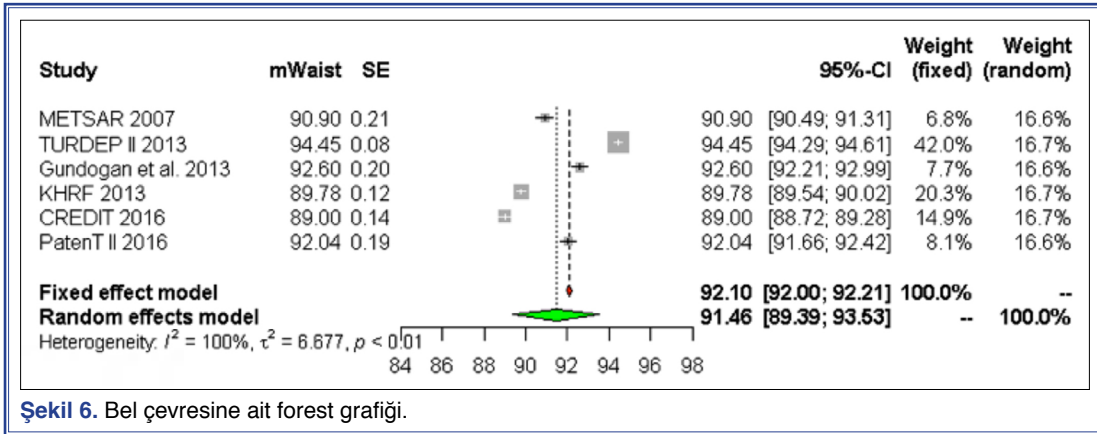
Meta-regresyon analizinde çalışmalar arasında yaş ortalamasındaki farklılıkların etkisi anlamlı idi ( $p=0.002$ ). Yaşın bel çevresi değerlerindeki farklılıkları açıklama açısından  $R^2$  değeri %63.04 bulundu ancak rezidü heterojenite anlamlı olarak devam etti ( $I^2$  %98.4,  $p < 0.0001$ ). Yaşın etkisi kadın ve erkeklerde benzerdi (beta değerlerinin karşılaştırılmasına ait  $p=0.83$ ).

Çalışmalar arasında cinsiyet oranlarındaki farklılığın etkisi anlamlı bulunmadı ( $p=0.198$ ). Benzer şekilde çalışmanın yapıldığı zamanın lineer ve non-lineer etkisi tüm grupta, kadınlarda ve erkeklerde anlamlı bulunmadı (tüm p değerleri  $\geq 0.772$ ).

Bel-kalça oranına (BKO) ait verilerin olduğu üç çalışma bulundu (n=47.272; 27.779 kadın ve 19.017 erkek). Yanlışlık açısından düşük riskli olarak değer-



Şekil 5. Beden kitle indeksine göre obezite prevalansı verisi olan çalışmaların funnel grafiği. Kırmızı vertikal kesik çizgi sabit etkili modelin tahminini, yeşil vertikal kesik çizgi rastgele etkiler modelinin tahminini, saçılım grafiğinde kırmızı renkte olan noktalar yanlışlık riski yüksek, yeşil renkte olanlar yanlışlık riski düşük olan çalışmaları ifade etmektedir.

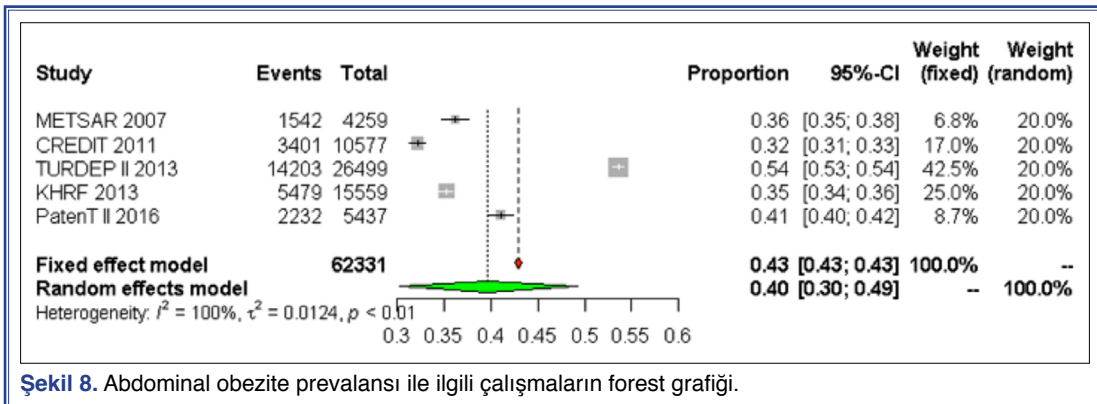


lendirilen bu üç çalışmanın meta-analizinde BKO tüm grupta 0.87 (%95 GA 0.87–0.87), kadınlarda 0.83 (%95 GA 0.83–0.83), erkeklerde 0.92 (%95 GA 0.91–0.93) bulundu. Çalışmalar arasındaki heterojenite tüm grupta anlamlı değilken ( $I^2$  %0,  $p=0.622$ ), kadın ve erkek alt gruplarında anlamlı idi ( $I^2$  değeri kadınlarda %76, erkeklerde %94,  $p$  değerleri  $<0.0001$ ). Çalışma sayısının az olması nedeniyle heterojeniteyi açıklamak üzere meta-regresyon yapılmadı. Ancak ortalama prevalans değerlerinin üç çalışmada da çok tutarlı olması nedeniyle “istatistiksel” heterojenitenin klinik açıdan önemli olmadığı düşünüldü.

Abdominal obezite prevalansına ait bilginin olduğu beş çalışmaya ulaşıldı ( $n=62.331$ ). Bu çalışmaların dördünde abdominal obezite prevalansı kadınlar ve erkekler için ayrı olarak da verilmişti (sırasıyla,  $n=18.493$  ve  $n=17.339$ ). Tümü yanlılık riski açısından düşük riskli olarak değerlendirilen bu çalışmaların meta-analizinde abdominal obezite prevalansı tüm grupta %39.6 (%95 GA 30.3–49.3), kadınlarda %50.8 (%95 GA 46.5–55.0), erkeklerde ise %20.8 (%95 GA 16.9–24.9) bulundu (Şekil 8).

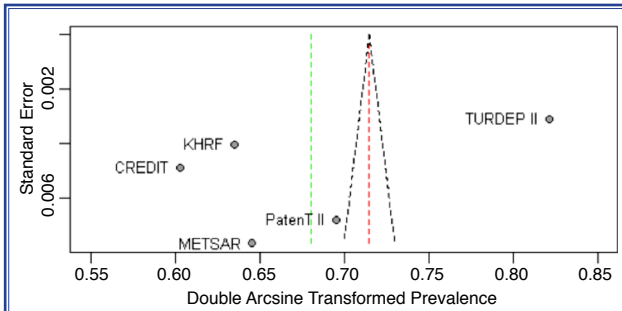
Çalışmalar arasındaki heterojenite anlamlı derecede yüksekti ( $I^2 \geq 97$ , heterojenite için  $p < 0.0001$ ) (Şekil 9). Tüm grupta, TURDEP II çalışmasının diğer çalışmalara kıyasla göreceli olarak farklı bir değer verdiği ve heterojeniteden sorumlu olma potansiyeli yüksek bir çalışma olabileceği düşünüldü. TURDEP II çalışması çıkarıldığında abdominal obezite prevalansının %39.6’dan %36.1’e (%95 GA 32.8–39.5) indiği görüldü.

Abdominal obezite prevalansına ait meta-regresyon: Meta-regresyon analizinde çalışmanın yapıldığı zamanın etkisi lineer ve non-lineer modelde anlamlı

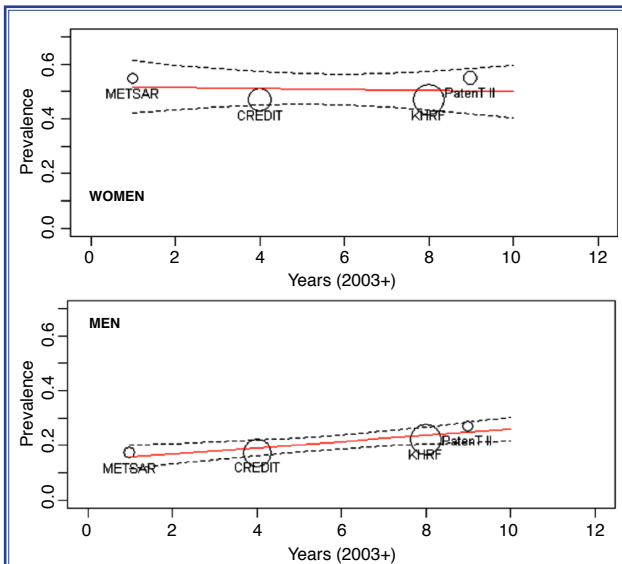


bulunmadı (p değeri lineer model için 0.48, non-linear model için 0.52). Çalışmalar arasındaki yaş farklılığının etkisi anlamlı bulundu [beta (Standart hata) değeri 0.0395 (0.0022),  $p < 0.0001$ ]. Yaşın modeli açıklayıcılık değeri ( $R^2$ ) %98.9 olmasına rağmen rezidüel heterojenite anlamlı bulundu ( $I^2$  %71.8, heterojenite için  $p = 0.026$ ). Çalışmalar arasında kadın cinsiyet oranındaki farklılığın etkisi sınırdan anlamlıydı ( $p = 0.092$ ).

Abdominal obezite prevalansının cinsiyete göre çok farklı olması ve meta-regresyon analizinde çalışmalar arasında kadınların oranındaki farklılıkların potansiyel etkisinin olması nedeniyle kadınlarda ve erkeklerde ayrı ayrı meta-regresyon analizleri yapıldı. Çalışmanın yapıldığı zamanın etkisi kadınlarda anlamlı değilken (lineer model için  $p = 0.840$ , non-linear model için  $p = 0.596$ ), erkeklerde anlamlı bulundu (lineer model için beta [standart hata] değeri 0.0138



**Şekil 9.** Abdominal obezite için funnel grafiği. Kırmızı dikey kesik çizgi sabit etkili modelin tahmini, yeşil dikey kesik çizgi ise rastgele etkiler modelinin tahminine karşılık gelmektedir.



**Şekil 10.** Kadın ve erkeklerde abdominal obezite prevalansı ve zaman ilişkisi açısından meta-regresyon grafiği.

[0.0048],  $p = 0.004$ ; non-linear model için  $p = 0.0734$ ) (Şekil 10). Erkeklerde lineer modelin açıklayıcılık değeri ( $R^2$ ) %84.0 olmasına rağmen rezidü heterojenite anlamlı bulundu ( $I^2$  %89.6;  $p = 0.0001$ ). Kadın ve erkeklerde beta değerlerinin karşılaştırılmasında lineer model için p değeri 0.122; non-linear model için p değeri 0.073 bulundu.

## TARTIŞMA

Ülkemizde son 15 yıl içerisinde gerçekleştirilen ve obeziteye ilişkin veriler içeren 12 epidemiyolojik araştırmanın değerlendirildiği bu meta-analizde hemen tüm verilerde ciddi bir heterojenite olduğu, bu heterojenitenin ağırlıklı olarak TURDEP çalışmasından kaynaklandığı ve TURDEP verilerinde hemen tüm değer ve oranların yüksek olduğu dikkati çekmektedir. TURDEP çalışması en fazla sayıda katılımcıya (tüm meta-analizdeki bireylerin %23'ü) sahip olup, katılımcıların %63'ünün kadın olması ve yaş ortalamasının göreceli yüksekliği genel sonuçları kısmen etkilemiştir. Meta-analiz bulgularının yorumlanmasında yanlılığı düşük çalışma sonuçlarının verilerinin değerlendirilmesine özen gösterilmiştir.

### Türkiye'de beden kitle indeksi ve kilo fazlalığı prevalansı

Meta-analize katılan epidemiyolojik çalışmalardan ülkemiz erişkin nüfusunun BKİ'nin  $27.3 \text{ kg/m}^2$  (kadınlarda  $28.0 \text{ kg/m}^2$ , erkeklerde  $26.5 \text{ kg/m}^2$ ) olduğu hesaplanmıştır. Çalışmalar arasındaki heterojenite yüksek olsa da, tek tek incelendiğinde hepsinde ortalama BKİ değerlerinin  $25\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$  olduğu görülmektedir. Bu değerler DSÖ sınıflamasına göre kilo fazlalığı olarak kabul edilmektedir. Çalışmalara katılan bireylerin ortalama yaşlarının  $40\text{--}50$  arasında değiştiği göz önünde bulundurulursa, halkımızda orta yaş döneminde kilo fazlalığı sorununun her dönemdeki çalışmalarda tutarlı olarak ortaya konduğu söylenebilir. ATLAS çalışmasında Türk erkekleri için verilen  $27.1 \text{ kg/m}^2$  ve kadınlar için verilen  $28.5 \text{ kg/m}^2$  BKİ değerleri bizim çalışmamızda bulunan ortalama ya oldukça yakın olup, ESC üyesi 56 ülke arasında Türkiye'yi en kilolu ülkeler arasında 15. sıraya, Türk kadınlarını ise ilk sıraya yerleştirmektedir.

### Türkiye'de obezite sıklığı

DSÖ, BKİ'nin  $25\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$  arasındaki olması kilo fazlalığı, obeziteyi ise yine BKİ'ye göre obez

(BKİ 30–34.9 kg/m<sup>2</sup>), ciddi obez (BKİ 35–39.9 kg/m<sup>2</sup>) ve morbid obez (BKİ ≥40 kg/m<sup>2</sup>) olmak üzere üç kategoride tanımlanmaktadır. Türk erişkinlerinde kilo fazlalığı oranı bu meta-analizde özel olarak değerlendirilmemiştir. Kilo fazlalığının ayrı bir veri olarak sunulduğu çalışmalardan METSAR’da, oran genel toplumda %66.3 (erkeklerde %62.1, kadınlarda %70.5) olarak bildirilmiştir. Çalışmaların hiçbirinde ciddi obezite ve morbid obezite oranı ile ilgili veri bulunmamaktadır. Bununla birlikte BKİ’nin 30 kg/m<sup>2</sup>’nin üstünde olması şeklinde tanımlanan obezite sıklığı yaptığımız meta-analizde kadınlarda %30, erkeklerde %17 olarak hesaplanmıştır. Bu oranlar, DSÖ’nün web sitesinde ülkemiz için bildirilen sırasıyla %34 ve %21.7 değerlerinden ve ATLAS çalışmasındaki %35.8 ve %22.9 oranlarından daha düşük olmakla birlikte, DSÖ 2016 dünya geneli obezite oranlarından (kadınlarda %15, erkeklerde %11) oldukça yüksektir.

Obezite, ülkemizde hem erkek hem de kadınlarda yaşla birlikte belirgin şekilde artmaktadır. Bu beklenen bir bulgu olmakla birlikte, epidemiyolojik çalışmalar arasında BKİ ortalamalarında ve genel obezite oranında yıllar içerisinde anlamlı bir değişiklik olmaması, bir yandan doğum oranı yükselerek genç nüfusu artan, diğer yandan yaşlanan Türk nüfusunda bir şekilde genel prevalans değerlerinin korunduğunu düşündürmektedir.

### Bel çevresi ve abdominal obezite sıklığı

Ülkemizde bel çevresi ölçümü yapılmış altı çalışmada kadınlarda ortalamamızın 89.7 cm, erkeklerde 93.6 cm olduğu hesaplanmıştır. Bu değerler kadınlarda Amerikan halkı için normalin üstü olarak tanımlanan sınır değerden (88 cm) yüksek, erkeklerde ise nispeten düşük (102 cm) olsa da, Uluslararası Diyabet Birliği (IDF) tarafından Avrupa, Doğu Akdeniz ve Ortadoğu halkları için önerilen üst sınır değerlerinden (kadınlar için 80 cm, erkekler için 94 cm) özellikle kadınlarda belirgin şekilde yüksek, erkeklerde tam sınırdadır. Nitekim abdominal obezite prevalansı, kadınlar için %51, erkekler için %21 olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, Türk kadınında erkek tipi yağlanma oranının standart obeziteden de fazla olduğunun göstergesi olup, kadın hastalarımızda bel çevresi ölçümünün standart fizik muayenenin bir parçası olması gerektiğine işaret etmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu’nun ölüm istatistikleri incelendiğinde hemen her yıl dolaşım sistemi hasta-

lıklarının başlıca ölüm nedeni olduğu, kadınların ise erkeklerle göre dolaşım sistemi hastalıklarına bağlı olarak daha fazla oranda hayatlarını kaybettiği görülmektedir. Metabolik sendrom ve olumsuz kardiyovasküler risk profili ile yakından ilişkili olan abdominal obezitenin kadınlarımızda daha fazla oranda görülmesi, ölüm istatistiklerinde kadınlardaki dolaşım sistemi hastalıkları hakimiyeti ile bağdaşmaktadır.

Abdominal obezite sıklığının farklı cinsiyetlere göre değerlendirildiği epidemiyolojik çalışmalarda belirgin bölgesel değişiklikler göze çarpmaktadır. Avrupa ülkeleri arasında en yüksek obezite oranına sahip Türk kadınları, özellikle abdominal obezite sıklığı açısından Ortadoğu ülkelerine daha yakın bir profil çizmektedir. Buna karşılık ülkemizde eşlik eden risk faktörleri ile etkin mücadele kardiyovasküler olay oranını Ortadoğu’daki bazı toplumlara göre azaltmaktadır.<sup>[23]</sup>

### Çalışmanın kısıtlılıkları

Bütün meta-analiz çalışmalarında olduğu gibi bu çalışmada da birbirinden farklı yöntemlerle gerçekleştirilmiş epidemiyolojik araştırmaları birleştirmekten kaynaklanan bazı belirsizlikler söz konusudur. Özellikle TURDEP çalışmasının diğer epidemiyolojik çalışmalardan farklılık sergilemesi sonuçları etkilemiş olabilir. Çalışmalar arasındaki heterojenite yüksek olmakla birlikte, genel oran ve rakamlara bakıldığında klinik açıdan temel bulguların çok fazla değişmediği ve en azından kadınlardaki obezite açısından oranların yüksekliğinin korunduğu görülmektedir.

Türk halkında obezite oranının fazlalığının nedenlerini inceleyen birçok ulusal ve uluslararası araştırma mevcuttur. Bu araştırmalarda genetik, sosyolojik ve yazam tarzı ile ilişkili özellikler önemli nedensel ilişkileri ortaya koymaktadır. Bireylerin BKİ’si özellikle erken erişkin dönemde, bölgesel ve toplumsal obezite oranlarından bağımsız olarak, genetik faktörlerden etkilenmektedir.<sup>[24]</sup> Örneğin obezite ile ilişkisi gösterilmiş genlerden ‘yağ kitlesi ve obezite ile ilişkili genin’ (*fat mass and obesity-associated gene* [FTO]) rolü TEKHARF çalışmasında incelenmiş ve bu genin Türk kadınlarında obezite, erkeklerinde ise metabolik sendrom riskini artırdığı gösterilmiştir.<sup>[25]</sup> Bununla birlikte, genetik etmenlerin rolü erişkin dönemde azalmakta ve sosyolojik nedenler ön plana çıkmaktadır. Farklı toplumlarda annelerin çocuklarındaki obeziteyi nasıl değerlendirdiklerini inceleyen bir ara-



tırmada, Türk annelerin Hollanda ve Afrika kökenli annelere göre, çocuklarındaki kilo fazlalığını daha az fark ettikleri ortaya konmuştur.<sup>[26]</sup> Benzer şekilde, kilolu veya obez bireylerin kendi durumlarının farkında olmaması önemli bir sorun olup bireylerin erken önlem almasını engellemektedir.<sup>[27]</sup> Okul çağı dönemlerinden itibaren fizik aktivite eksikliği, giderek artan fast-food tipi beslenme alışkanlığı ve bilgisayar, televizyon veya cep telefonu gibi aletlerle zaman geçirme halkımızdaki obezitenin başlıca sorumlularıdır.

Fizik aktivitenin kısıtlı, karbonhidrattan zengin beslenme oranının yüksek olduğu ülkemizde ‘kadın obezitesi ile mücadele’ halk sağlığı politikalarının temelini oluşturmalıdır. Sağlık Bakanlığı, 2010–2014 yılları arasında “Obezite ile Mücadele ve Kontrol Programı” adında bir proje yürütmüştür. Ancak, projenin aktif olduğu dönemlerde dahi davranış kalıplarına etkisi %28.5 düzeyinde kalmış ve kampanya faaliyetlerinin hızını azaltması ile olasılıkla tekrar başa dönülmüştür.<sup>[28]</sup> Obezite ile bireyler düzeyinde mücadele; farkındalık düzeyini artırma, kolay erişilebilir lokal rehabilitasyon merkezleri aracılığıyla tedavi etme, tedavinin sürekliliğini düzenli kontrollerle sağlama ve kilo alımını önleyici uygulamaları desteklemek ile gerçekleştirilebilir. Obezite ile toplumsal düzeyde mücadele ise daha yönetsel önlemleri gerektirmekte, yüksek kalorili diyetlerde yüksek vergi almadan, lokal egzersiz olanaklarını artırmayı sağlayacak belediyecilik hizmetlerine, morbid obezitede medikal ve cerrahi girişim yöntemlerini desteklemeye kadar geniş bir yelpazede bir dizi önlemleri kapsamaktadır.

### Sonuç

Sonuç olarak, erişkin Türk toplumunda her üç kadının ve her beş erkekten biri obez sınıfına girmektedir. Abdominal obezite oranı kadınlarda daha da yüksek olup, her iki kadından birinde mevcuttur. Metabolik sendrom ve diyabet insidansı ile yakından ilgili olan abdominal obezitenin özellikle kadınlarımızda azaltılması sağlık politikalarımızın temel hedeflerinden biri olmalıdır.

### Teşekkür

Meta-analize aldığımız makalelerde bulamadığımız bazı verileri sağladığı için Sağlık Bakanlığı yetkililerine, Prof. Dr. Gültekin Süleymanlar, Prof. Dr. Şule Şengül, Prof. Dr. Mustafa Arıcı, Prof. Dr. Yavuz Sanisoğlu, Prof. Dr. Kürşat Gündoğan, Prof. Dr. Fahri

Bayram’a ve araştırma ekiplerine teşekkür ederiz.

**Hakem değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**İlgi çakışması (conflict of interest):** Yoktur.

**Yazar katkıları:** Konsept: M.Ş., L.T., M.K1., M.Ka., D.U., A.A., M.B.Y., N.Ö., C.B.; Tasarım: M.K1., L.T., M.Ka., D.U., A.A., M.B.Y., N.Ö., C.B.; Kontrol: M.K1.; Veri toplama: M.K1., H.G., D.K.; Analiz ve / veya yorumlama: M.K1., D.U.; Kaynak tarama: M.K1., H.G., D.K.; Yazan: D.U.; Kritik revizyon: M.Ş., L.T., M.K1., M.Ka., A.A., M.B.Y., N.Ö., C.B.

### KAYNAKLAR

1. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017;390:2627–42. [CrossRef]
2. Global BMI Mortality Collaboration, Di Angelantonio E, Bhupathiraju ShN, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, Berrington de Gonzalez A, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet* 2016;388:776–86.
3. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic - Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). Available at: [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/). Accessed Mar 8, 2018.
4. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Accessed Mar 8, 2018.
5. Onat A, Yıldırım B, Çetinkaya A, Aksu H, Keleş İ, Uslu N, et al. Indices of Obesity and Central Obesity in Turkish Adults: Distinct Rise in Obesity in 1990–98 More Pronounced Among Men. *Türk Kardiyol Dern Arş* 1999;27:209–17.
6. Altun B, Arıcı M, Nergizoğlu G, Derici U, Karatan O, Turgan C, et al. Turkish Society of Hypertension and Renal Diseases. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Turkey (the PatenT study) in 2003. *J Hypertens* 2005;18:17–23. [CrossRef]
7. Gundogan K, Bayram F, Gedik V, Kaya A, Karaman A, Demir O, et al. Metabolic syndrome prevalence according to ATP III and IDF criteria and related factors in Turkish adults. *Arch Med Sci* 2013;9:243–53. [CrossRef]
8. World Health Organization. Global Health Observatory (GHO) data. Available at: [http://www.who.int/nmh/countries/tur\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/nmh/countries/tur_en.pdf?ua=1). Accessed Mar 8, 2018.
9. Atlas Writing Group, Timmis A, Townsend N, Gale C, Grobbee R, Maniadakis N, Flather M, et al. European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2017. *Eur Heart J* 2018;39:508–79. [CrossRef]
10. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews



- and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med* 2009;151:264–9. [CrossRef]
11. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. *JAMA* 2000;283:2008–12. [CrossRef]
  12. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159–74.
  13. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials* 1986;7:177–88. [CrossRef]
  14. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ* 2003;327:557–60.
  15. Türkiye Ulusal Sağlık Hesapları Hane Halkı Sağlık Harcamaları 2002-2003. Available at: [http://ekutuphane.sagem.gov.tr/kitaplar/turkiye\\_ulusal\\_saglik\\_hesaplari\\_hane\\_halki\\_saglik\\_harcamalari\\_2002\\_2003.pdf](http://ekutuphane.sagem.gov.tr/kitaplar/turkiye_ulusal_saglik_hesaplari_hane_halki_saglik_harcamalari_2002_2003.pdf). Accessed: Mar 8, 2018.
  16. Sanisoglu SY, Oktenli C, Hasimi A, Yokusoglu M, Ugurlu M. Prevalence of metabolic syndrome-related disorders in a large adult population in Turkey. *BMC Public Health* 2006;6:92.
  17. Kozan O, Oguz A, Abaci A, Erol C, Ongen Z, Temizhan A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Turkish adults. *Eur J Clin Nutr* 2007;61:548–53. [CrossRef]
  18. Iseri A, Arslan N. Obesity in adults in Turkey: age and regional effects. *Eur J Public Health* 2009;19:91–4. [CrossRef]
  19. Gültekin T, Ozer BK, Akin G, Bektaş Y, Sağır M, Güleç E. Prevalence of overweight and obesity in Turkish adults. *Anthropol Anz* 2009;67:205–12. [CrossRef]
  20. Süleymanlar G, Utaş C, Arinsoy T, Ateş K, Altun B, Altıparmak MR, et al. A population-based survey of Chronic Renal Disease In Turkey-the CREDIT study. *Nephrol Dial Transplant* 2011;26:1862–71. [CrossRef]
  21. Değertekin M, Erol C, Ergene O, Tokgözoğlu L, Aksoy M, Erol MK, et al. Heart failure prevalence and predictors in Turkey: HAPPY study. *Türk Kardiyol Dern Ars* 2012;40:298–308. [CrossRef]
  22. Sonmez A, Bayram F, Barcin C, Ozsan M, Kaya A, Gedik V. Waist circumference cutoff points to predict obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular risk in Turkish adults. *Int J Endocrinol* 2013;2013:767202. [CrossRef]
  23. Critchley J, Capewell S, O’Flaherty M, Abu-Rmeileh N, Rastam S, Saidi O, et al. This publication was prepared with support from and on behalf of the MedCHAMPS consortium members. Contrasting cardiovascular mortality trends in Eastern Mediterranean populations: Contributions from risk factor changes and treatments. *Int J Cardiol* 2016;208:150–61. [CrossRef]
  24. Silventoinen K, Jelenkovic A, Sund R, Yokoyama Y, Hur YM, Cozen W, et al. Differences in genetic and environmental variation in adult BMI by sex, age, time period, and region: an individual-based pooled analysis of 40 twin cohorts. *Am J Clin Nutr* 2017;106:457–66. [CrossRef]
  25. Guclu-Geyik F, Onat A, Yuzbasogulları AB, Coban N, Can G, Lehtimäki T, et al. Risk of obesity and metabolic syndrome associated with FTO gene variants discloses clinically relevant gender difference among Turks. *Mol Biol Rep* 2016;43:485–94. [CrossRef]
  26. de Hoog ML, Stronks K, van Eijdsden M, Gemke RJ, Vrijkotte TG. Ethnic differences in maternal underestimation of offspring’s weight: the ABCD study. *Int J Obes (Lond)* 2012;36:53–60. [CrossRef]
  27. Oksel E, Gündüzoğlu NÇ, Topçu S. The Perception of Obese Persons: Cross Cultural Considerations. *Holist Nurs Pract* 2015;29:225–31. [CrossRef]
  28. Arikan I, Karakaya K, Erata M, Tüzün H, Baran E, Levent G, et al. Fighting obesity campaign in Turkey: evaluation of media campaign efficacy. *Cent Eur J Public Health* 2014;22:170–4.

**Anahtar sözcükler:** Abdominal obezite; epidemiyoloji; meta-analiz; obezite.

**Keywords:** Abdominal obesity; epidemiology; meta-analysis; obesity.