

*Research article***Sağlık ekonomisi çerçevesinde yetişkinlerde obezitenin sağlık harcamaları üzerinde etkisi**Elnaz BAGHERİ NABEL¹

PhD student

Institute of Health Science, Istanbul University

elnazbagheri@karabuk.edu.tr, ORCID 0000-0002-6518-0845

Received date: 03.06.2021 **Accepted date:** 22.06.2021

Suggested citation: Bagheri Nabel, E. (2021). Sağlık ekonomisi çerçevesinde yetişkinlerde obezitenin sağlık harcamaları üzerinde etkisi [The impact of obesity on healthcare spending among adults within the framework of health economics]. *Journal of Politics, Economy and Management* 4(1), 49-58.

Öz: Günümüzde toplumların önemli bir sağlık riski olarak gözüken obezite, birçok alanda etkisini göstermektedir. Obezite verimliliği düşürerek ekonomik bir yük oluşturmaktadır. Bu dolaylı etkinin yanında bireylerin sağlık durumları üzerinde olumsuz etkisinden ötürü sağlık harcamaları şeklinde topluma dolaysız maddi yüke neden olmaktadır. Bu çalışmada 1975-2016 aralığında Türkiye'nin yıllık verileri kullanarak zaman serisi analizi yapılmıştır. Cinsiyet guruplarının kısa veya uzun dönemde farklı etkilerinin olabileceği göz önüne alınarak erkek, kadın ve her iki cinsin bulunduğu yetişkinlere ait obezite değerleri ayrı ayrı modellerde kullanılmıştır. Yetişkinlerde obezite değerleri için Dünya Sağlık Örgütü (WHO) veri bankasında aynı yılları arasındaki değerler alınmıştır. Kişi başına toplam sağlık harcamaları dolar cinsinden Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (OECD), kişi başına milli gelir ise Dünya Bankası (WB) veri bankasından temin edilmiştir. Obezitenin bir sağlık sorunu olarak kısa dönem ve uzun dönemde farklı etkileri olabileceğinden hem uzun dönem hem de kısa dönem etkilerinin tek bir modelde elde edilmesi amacıyla ARDL yöntemi benimsenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre obezite kısa dönemde sağlık harcamaları üzerine anlamlı bir etki yapmadığını ve hatta kısa dönemde söz konusu harcamaların azalmasına yol açmaktadır. Ancak uzun dönemde obezitedeki artışlar sağlık harcamalarının artışına neden olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Sağlık ekonomisi, Sağlık harcamaları, ARDL

The impact of obesity on healthcare spending among adults within the framework of health economics

Abstract: Obesity, which seems to be an important health risk of societies today, shows its effects in many areas. Obesity creates an economic burden by reducing productivity. In addition to this indirect effect, it causes a direct financial burden on society in the form of health expenditures due to its negative impact on the health status of individuals. In this study, time series analysis has been made using the annual data of Turkey between 1975-2016. Considering that gender groups may have different effects in the short or long term, the obesity scores of men, women, and adults of both sexes were used in separate models. Data were taken in the World Health Organization (WHO) database for adult obesity values. The total health expenditures per capita were obtained from the Economic Development and Cooperation Organization (OECD) in dollars, and the per capita national income was obtained from the World Bank (WB) data bank. Since obesity as a health problem may have different short-term and long-term effects, the ARDL method has been adopted to obtain both long-term and short-term outcomes in a single model. According to the results of this study, obesity does not have a significant effect on health expenditures

¹ Correspondence author. Karabuk University, Karabük, Turkey, elnazbagheri@karabuk.edu.tr

in the short term and even leads to a decrease in the said expenditures in the short run. However, increases in obesity, in the long run, cause an increase in health expenditures.

Keywords: Health economics, Health expenditures, ARDL

JEL Codes: I15, I18

1. Giriş

Günümüzde toplumların önemli bir sağlık riski olarak görülen obezite, birçok alanda etkisini göstermektedir. Obezite verimliliği düşürerek ekonomik bir yük haline gelmektedir. Bu durum dolaylı etkinin yanında bireylerin sağlık durumları üzerinde olumsuz etkisinden ötürü sağlık harcamaları şeklinde topluma dolaysız maddi yüke neden olmaktadır.

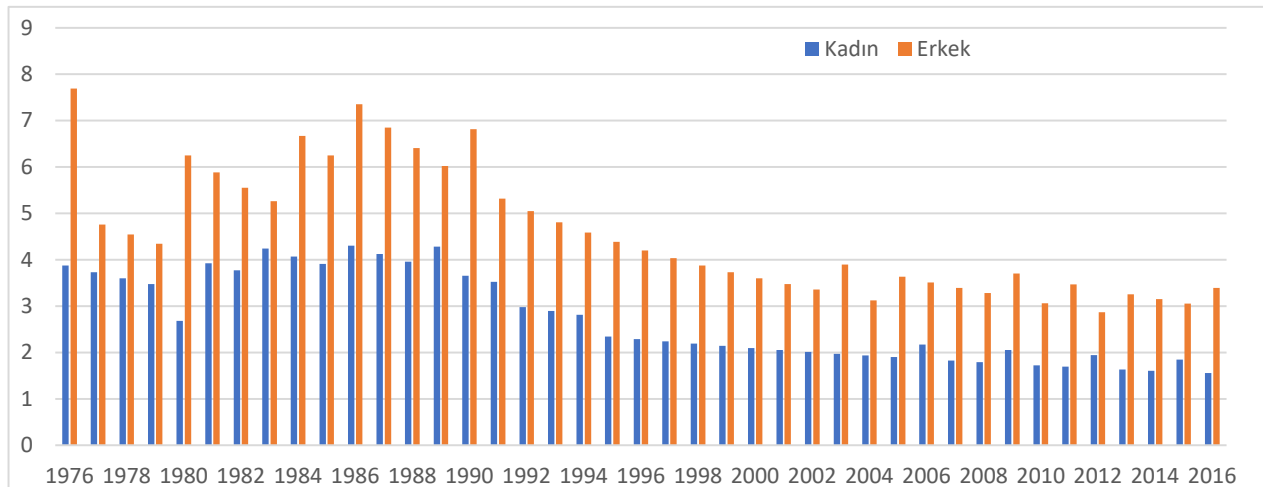
Obezitenin oluşumu ve sağlık üzerinde olası etkileri uzun dönemli bir süreç olup sağlık ekonomisi otoriteleri açısından ekonomik yükünün belirlenmesi açısından önem kazanmaktadır. Bu çalışmada kısa ve uzun dönemde yetişkinlerde görülen obezite sıklığı ile sağlık harcamaları ilişkisini mercek altına alınmaktadır. Bu amacın gerçekleştirilmesine yönelik olarak ilk önce obezite tanımı ve mevcut durumu hakkında bilgi sunulmuştur. Daha sonra amaca uygun olarak model oluşturulmuş ve bu modelin testine yönelik güvenilir veri kaynakları üzerinden Türkiye için test edilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tanımına göre aşırı kilo ve obezite; sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimidir. Normal vücut ağırlığına sahip erkeklerde ortalama vücut yağı % 15-20, kadınlarda ise % 25-30 arasındadır. Vücut yağ yüzdesini belirlemek kolay olmadığından dolayı obezite, aşırı yağdan ziyade aşırı kilo olarak tanımlanmaktadır (Satman vd., 2014).

Yetişkinlerin kilo durumu (zayıf, normal, aşırı kilolu, obez) sınıflandırmak için yaygın olarak Vücut Kitle İndeksi (VKİ) kullanılmaktadır. VKİ, bir kişinin kilogram cinsinden kilosunun metre cinsinden boyunun karesine bölünmesiyle (kg / m^2) tanımlanır. VKİ'si 30 veya daha büyük olan bir kişi obez ve VKİ'si 25 ve üstü olan bir kişi ise aşırı kilolu kabul edilmektedir (WHO, 2020).

Obeziteyi doğru bir şekilde sınıflandırmak, ona daha detaylı yaklaşılmasına yardımcı olur. Böylece obeziteye yönelik etkili müdahalelerin uygulanması ve değerlendirilmesi sağlanmış olmaktadır. Ancak Uluslararası Hastalık Sınıflanmasında, ICD-10 koduna sahip tanı konulabilir bir hastalık olarak değerlendirilmektedir (Jent, Brown, Davidson, Cruz, & Weinstein, 2017).

Grafik 1. Obezite pervelansında artış oranları



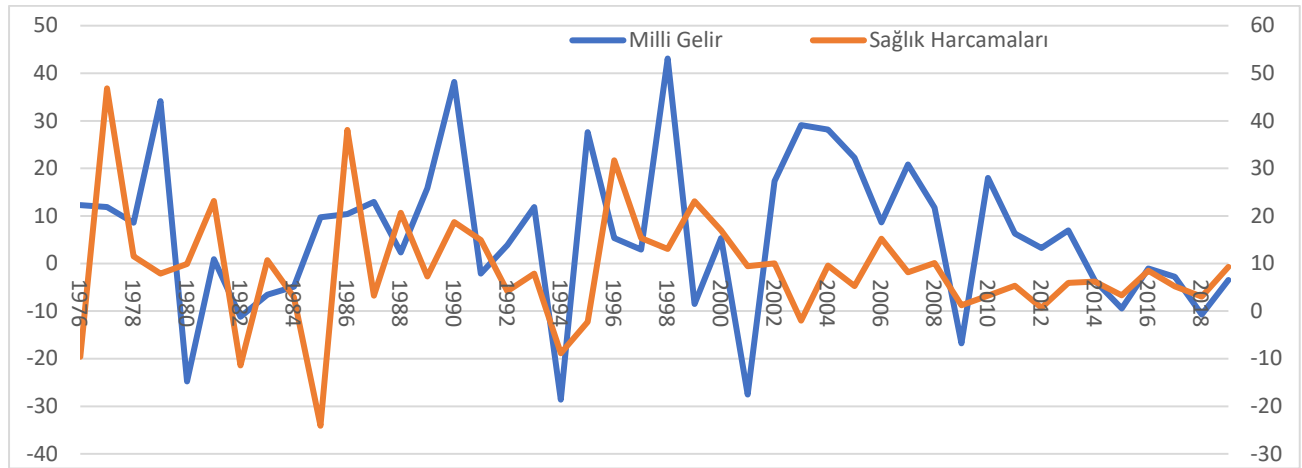
Kaynak: WHO (2020).

Obezite, yani alınan enerjinin tüketilen enerjiyi aşmasından kaynaklanan (kronik pozitif enerji dengesi) çok faktörlü kronik bir hastalıktır. Böylece fazla enerji alımı, trigliserid formunda depolanan yağ dokularının genişlemesiyle vücuttaki yağ oranının artmasına ve kilo alımına sebep olur (Chooi, Ding, & Magkos, 2019).

Dünya genelinde olduğu gibi obezite Türkiye’de de önemli bir sağlık sorunu olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de obezite yaygınlığında (pervelansında) artış oranları Grafik 1’de verilmiştir. Bu grafiğe baktığımızda özellikle erkekler arasında obezitenin pervelansı sürekli olarak artmaktadır.

Sağlık harcamalarının en önemli belirleyicisi kişi başına milli gelirdir. Birey ve ailelerin geliri artarken sağlık harcamaları için daha fazla pay ayırmaları beklenmektedir. Grafik 2, son yıllarda kişi başına milli gelir ve sağlık harcamalarındaki artış oranlarını göstermektedir.

Grafik 2. Kişi başına milli gelir ve sağlık harcamaları büyüme oranları



Kaynak: OECD (2020), WB (2020).

2. Literatür

Obezitenin oluşumunda birçok faktör etkilidir. Sağlık ekonomisi çerçevesinden bakıldığında bireylerin geliri önemli bir etken olarak ortaya çıkmaktadır. Düşük gelirli ülkelerdeki gelir dağılımının alt tabakasındakiler, zayıf ve yetersiz beslenme eğilimindedirler. Diğer yandan orta gelirli ülkelerde gelir dağılımının alt tabakasındakiler ise yüksek obezite riski taşımaktadır. Paradoksal olarak, orta gelirli ülkelerdeki birçok yoksul ailelerde, beslenme yetersizliği olan çocukların obez ebeveynleri söz konusudur (Haidar & Cosman, 2011). Büyük bir ihtimalle bu ebeveynlerin obez olmaları, yanlış beslenme alışkanlıklarından (düşük fiyatlı, yüksek kalorili ve besin açısından fakir gıdaları tüketmeleri gibi) kaynaklanmaktadır.

Obezitenin sadece sağlık harcamaları üzerindeki yükü değil ekonomik verimliliği de ters yönde etkilediği ileri sürülmüştür (Cawley, 2010; Hammond & Levine, 2010). Rosin (2008) obezitenin ekonomik nedenlerini derlemiştir. Anderson, Frogner ve Reinhardt (2007) regresyon analizi yardımı ile obezitenin sağlık harcamalarını artırdığını tespit etmişlerdir. Thorpe, Florence, Howard ve Joski (2004) 1987 – 2001 yılları arasında ABD verilerini kullanarak obezitenin sağlık harcamaları üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu göstermiştir.. Finkelstein ve arkadaşları 1998-2006 verilerini kullanarak zaman serisi yaklaşımıyla yaptıkları inceleme sonucunda obezitenin özel ve kamu harcamaları açısından önemli bir katkısı olduğunu bulmuşlardır (Finkelstein, Trogon, Cohen, & Dietz, 2009). Obesitenin olumsuz ekonomik etkilerini işyerinden devamsızlık, özür lülük ödemeleri, düşük ücret, erken emeklilik ve yüksek işsizlik oranı olarak sıralanabilir (Brunello, Michaud, & Sanz-de-Galdeano, 2008).

John ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmaya göre çocukluk çağı obezitesinin ekonomik yüküne ilişkin bulgular kesin değildir (John, Wolfenstetter, & Wenig, 2012). Farklı maliyet bileşenleri ve yaş grupları göz önünde bulundurulduğunda, normal kilolu akranlara kıyasla obezler için daha fazla sağlık hizmeti maliyetleri söz konusudur. Kinge ve Morris'in (2018) çalışmalarında obezitenin sağlık harcamaları üzerinde önemli katkısı olduğu ve bu durumun çocuklarda da geçerliliği gösterilmiştir. Lehnert, Sonntag, Konnopka, Riedel-Heller ve König'e (2013) göre çocukların aşırı kilolu olması kısa dönemde ilgili hastalıkların veya ebeveynlerin ekonomik verimliliğini düşürürken, uzun dönemde de yetişkinliğe ulaşan bu çocukların obeziteyle ilgili hastalıklarının maliyeti sağlık harcamalarını artırabilmektedir (Lehnert, Sonntag, Konnopka, Riedel-Heller, & König, 2013).

3. Model ve Analiz Yöntemi

Türkiye'de yetişkinlerde obezitenin kısa ve uzun dönemde toplam sağlık harcamaları üzerindeki etkisini açıklama amacıyla bu çalışmada zaman serisi analizi kullanılmıştır. Obezitenin bir sağlık sorunu olarak kısa dönem ve uzun dönemde farklı etkileri olabileceğinden hem uzun dönem hem de kısa dönem etkilerinin tek bir modelde elde edilmesi amacıyla ARDL yöntemi benimsenmiştir.

Değişkenler arasında uzun dönemde ilişkilerini incelenmesi amacıyla eşbütünleşme yaklaşımı kullanılmaktadır. Modelde mevcut olan değişkenler uzun dönemde birlikte hareket etmesi durumunda eşbütünleşme olarak tanımlanmaktadır. Eşbütünleşme tespiti için farklı yöntemler kullanılabilir.

Uzun dönemde değişkenler arasında eş bütünleşme incelemesi açısından ARDL modeli yaygın olarak kullanılmaktadır. Sınır testi Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilmiş olup diğer yaklaşımlara göre bazı avantajlara sahiptir. Bu yöntemin uygulanması için tüm değişkenlerin aynı durağanlık seviyesine sahip olmasına gerek yoktur ve birinci dereceden durağan olan seriler ileri seviyede durağan olan seriler birlikte kullanılabilir. Ayrıca tek bir tahminle kısa ve uzun dönem ilişkilerin sonuçları elde edilebilir.

Sağlık harcamalarının obeziteden uzun dönemde etkilenip etkilenmediğini gösterme açısından (1) nolu denklem kullanılmıştır. Kişi başına milli gelir kontrol değişkeni olarak modele dahil edilmiştir.

$$SH_t = \alpha_0 + \alpha_1 OBEZ_t + \alpha_2 KMG_t + \epsilon_t \quad (1)$$

Burada SH dolar cinsinden kişi başına sağlık harcamalarını temsil etmektedir. OBEZ ile gösterilen değişken ise yetişkinler arasında BKI > 30 üzerinde olanların prevalansını ve KMG dolar cinsinden kişi başına milli geliri ifade etmektedir. ECM (Error Correction Model) çerçevesinde (1) nolu denklem kullanılarak (2) nolu denklem oluşturulmuştur. ARDL modeli (2) nolu denklemde gösterilmiş olup kısa dönem ve uzun dönem değişkenler yan yana modelde mevcuttur.

$$\Delta SH_t = \psi + \eta_0 SH_{t-1} + \eta_1 OBEZ_{t-1} + \eta_2 KMG_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_{1j} \Delta SH_{t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{2j} \Delta KMG_{t-j} + \sum_{j=0}^m \beta_{3j} \Delta OBEZ_{t-j} + \varphi t + e_t \quad (2)$$

Burada Δ değişkenlerin farkını ve t trendi simgelemektedir. β ile gösterilen değişkenlerin katsayısı kısa dönem tahminleri temsil ederken aynı modelde uzun dönem katsayıların elde edilmesi açısından $\alpha_1 = \frac{-\eta_1}{\theta}$ ve $\alpha_2 = \frac{-\eta_2}{\theta}$ ilişkileri kullanılarak uzun dönem tahmin sonuçları bulunabilir.

4. Veriler

Yetişkinlerde obezite prevalansı için WHO (2020) veri bankasında mevcut olan 1975-2016 yılları arasındaki Türkiye verileri kullanılmıştır. Kişi başına toplam sağlık harcamaları dolar cinsinden OECD (2020) veri bankasından elde edilmiştir. Kişi başına milli gelir WB (2020) veri bankasından sağlanmıştır. Bu çalışmada tüm değişkenlerin büyüme oranları kullanılmaktadır. Tablo 1'de modelde kullanılan verilerin tanımlayıcı istatistikleri görülmektedir.

Tablo 1. Değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	Kişi Başına Milli Gelir Büyüme Oranı	Sağlık Harcamaları büyüme oranı	Obezite artış oranı (Erkek ve Kadın)	Obezite artış oranı (Kadın)	Obezite artış oranı (Erkek)
Ortalama	0.069531	0.090796	3.269303	2.752168	4.582395
Medyan	0.069448	0.081747	3.092784	2.290076	4.201681
Min.	-0.2861	-0.24096	1.904762	1.554404	2.870813
Maks.	0.431038	0.468254	5.691057	4.301075	7.692308
Std. Sapma	0.164557	0.126395	1.001593	0.945803	1.367572
Çarpıklık	-0.08557	0.459009	0.496333	0.367579	0.689267
Basıklık	3.014830	4.789766	2.058005	1.509889	2.243060
Jarque-Bera	0.050409	6.911950**	3.199268*	4.716514***	4.225243*

Not: *, ** ve *** sırasıyla % 10, % 5 ve % 1 anlamlılık düzeylerinde normal dağılımını göstermektedir.

Tablo 2. Birim Kök testi sonuçları

	Model	Düzye	Augmented Dickey-Fuller (ADF)		Phillips-Perron (PP)	
			t	p	Düzeltilmiş t	p
Kişi Başına Milli Gelir Büyüme Oranı	Sabit	Seviye	-6.755936*	0.000000	-6.755936*	0.000000
		Birinci Fark	-7.50167*	0.000000	-20.03755*	0.000100
		İkinci Fark	-11.37272*	0.000000	-18.8715*	0.000100
	Sabit ve trend	Seviye	-6.666819*	0.000000	-6.666819*	0.000000
		Birinci Fark	-7.404523*	0.000000	-19.86655*	0.000000
		İkinci Fark	-11.20266*	0.000000	-18.59018*	0.000000
Sağlık Harcamaları büyüme oranı	Sabit	Seviye	-8.116032*	0.000000	-7.954425*	0.000000
		Birinci Fark	-13.93131*	0.000000	-15.66633*	0.000000
		İkinci Fark	-5.973517*	0.000000	-39.05568*	0.000100
	Sabit ve trend	Seviye	-8.390177*	0.000000	-8.197825*	0.000000
		Birinci Fark	-13.73356*	0.000000	-15.49456*	0.000000
		İkinci Fark	-5.836372*	0.000300	-38.20374*	0.000000
Obezite artış oranı (Erkek ve Kadın)	Sabit	Seviye	-1.17354	0.674700	-1.10306	0.705300
		Birinci Fark	-13.30833*	0.000000	-12.92357*	0.000000
		İkinci Fark	-5.931872*	0.000000	-35.63524*	0.000100
	Sabit ve trend	Seviye	-3.79505**	0.028800	-4.068479**	0.014100
		Birinci Fark	-5.965839*	0.000200	-12.88888*	0.000000
		İkinci Fark	-5.846055*	0.000200	-34.71534*	0.000000
Obezite artış oranı (Kadın)	Sabit	Seviye	-0.75174	0.820800	-0.89565	0.779400
		Birinci Fark	-2.99563**	0.044600	-8.920419*	0.000000
		İkinci Fark	-9.659065*	0.000000	-21.29645*	0.000100
	Sabit ve trend	Seviye	-2.37784	0.384400	-2.46214	0.344100
		Birinci Fark	-2.96091	0.156400	-8.805081*	0.000000
		İkinci Fark	-9.514385*	0.000000	-20.99254*	0.000000
Obezite artış oranı (Erkek)	Sabit	Seviye	-1.02457	0.735000	-2.50339	0.122200
		Birinci Fark	-9.684889*	0.000000	-10.37035*	0.000000
		İkinci Fark	-9.935379*	0.000000	-32.83199*	0.000100
	Sabit ve trend	Seviye	-2.29958	0.424300	-3.644916**	0.038400
		Birinci Fark	-9.496614*	0.000000	-10.24842*	0.000000
		İkinci Fark	-9.705935*	0.000000	-36.65813*	0.000000

Not: * ve ** sırasıyla % 1 ve % 5 anlamlılık düzeylerinde durağan olduğunu göstermektedir.

5. Bulgular

Modelde kullanılan değişkenlerin birim kök içermesi sahte regresyona yol açacağından değişkenlerin bu açıdan teste tabii tutulması gerekmektedir. Bu çalışmada kullanılan ARDL yöntemi açısından modelde bulunan değişkenlerin sıfır veya birinci derecen durağan olmaları gerekmektedir. Bu nedenle ikinci veya daha yüksek dereceden durağan olan değişkenler analize dahil edilmemiştir. Tablo 2 birim kök testlerinin sonucunu göstermektedir.

Birim kök sınaması için yaygın olarak kullanılan Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testlerinden faydalanmıştır. Tablo 2 sonuçlarına göre tüm değişkenlerin ileri seviyede veya birinci farkta durağan oldukları gösterilmiştir. Bu açıdan ARDL yönteminin kullanılmasında bir sorun tespit edilmemiştir.

Tablo 3’de yetişkin kadın, erkek ve her iki cinsiyetin obezite prevalans değerlerini (2) nolu denklemde kullanarak elde edilen tahmin sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. Tahmin sonuçları

	Obezite artış oranı (Erkek ve Kadın)	Obezite artış oranı (Kadın)	Obezite artış oranı (Erkek)
Panel A: Uzun dönem sonuçları			
SH	0.01 (0.58)	0.01 (0.68)	0.03 (1.27)
KMG	42.24 (1.27)	48.78 (1.40)	48.02 (1.38)
OBEZ	-14.89 (-1.94) ***	-13.94 (-1.78) ***	-6.51 (-1.20)
Panel B: Uzun dönem standartlaştırılmış sonuçları			
Normalized KMG	-3457.06 (1.27)	-3303.31 (1.40)	-1808.02 (1.38)
Normalized OBEZ	1218.85 (-1.94) ***	944.13 (-1.78) ***	245.15 (-1.20)
Panel C: Kısa dönem sonuçları			
ΔSH_{t-1}	-0.04 (-0.25)	-0.009 (-0.05)	0.02 (0.10)
ΔKMG_t	13.99 (0.61)	15.04 (0.65)	13.31 (0.56)
$\Delta OBEZ_t$	-14.19 (-1.83) ***	0.81 (0.07)	-4.86 (-0.81)
Sabit	69.43 (2.04) **	57.30 (1.90) ***	42.89 (1.32)
Panel D: Tanı test sonuçları			
Bound F	5.43 **	5.37 **	4.45 ***
Pesaran t EC	0.007 (0.3)	0.003 (0.12)	0.02 (0.96)
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM	0.04	0.28	1.29
Ramsey RESET Test	0.41	0.51	0.005
Cusum	S	S	S
CusumQ	S	S	S
Adjusted R ²	0.33	0.31	0.27
Jarque – Bera	1.54	1.06	0.8
Heteroskedasticity Harvey	0.58	1.43	1.36
Heteroskedasticity Breusch-Pagan-Godfrey	0.82	1.11	0.87
Heteroskedasticity ARCH	0.49	0.35	0.85

Not: *, **, *** sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 hata payı ile boş hipotezinin reddedilmesini göstermektedir. Kısa ve uzun dönem panellerde kullanılan t dağılımının kritik değerleri 2.71, 2.02 ve 1.69 olup sırasıyla *, ** ve *** ile anlamlılıkları gösterilmiştir. Pesaran FPSS sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeyinde iki değişken ile (k=2), kritik değerleri 6.36, 4.85 ve 4.14 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3 uzun dönem, kısa dönem ve tanı istatistiklerini ayrı panellerde göstermektedir. Panel A uzun dönem sonuçlarını içermektedir. Burada obezite ile sağlık harcamaları arasında negatif ilişki gözükmemektedir. Ancak sonuçlar standartlaştırıldığında durum değişmektedir. Standartlaştırılmış uzun dönem tahmin sonuçları Panel B’de verilmiştir. Söz konusu panel sonuçlarına bakıldığında obezite uzun

dönemde sağlık harcamalarını artırmaktadır. Ancak cinsiyet açısından bakıldığında erkekler için obezite anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Panel C kısa dönem tahmin sonuçlarını göstermektedir. Bu kısma baktığımızda kişi başına milli gelirin kısa dönemde istatistiksel olarak anlamlı ilişkinin olmadığı göze çarpmaktadır. Ancak obezite kısa dönemde her iki cinsiyet için incelendiğinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Panel D tanı istatistiklerini sunmaktadır. LM (Lagrange Multiplier) testi ardışık bağıntı sınaması için uygulanmıştır. Bu test bir serbestlik derecesi ile χ^2 dağılıma sahip olup % 1, % 5 ve % 10 kritik değerleri sırasıyla 6.63, 3.84 ve 2.71 olarak belirlenmiştir. RESET Ramsey testi modelleme hatasını belirleme amacıyla kullanılmıştır. Bu test de bir serbestlik derecesi ile χ^2 dağılımına sahiptir. F test Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen eş bütünleşme tespit aracıdır ve iki bağımsız ($k=2$) değişken ile % 1, 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerinde kritik değerleri sırasıyla 7.52, 5.85 ve 5.06 olarak Pesaran vd'den (2001; Table CI-Case V, s. 301) den elde edilmiştir. Cusum ve CusumQ modelin istikrarlılığını göstermektedir. Tahminler için uygulanan tanı testleri modellerin hiçbirinde istatistiksel olarak sorun bulunmamaktadır. Pesaran F testine bakıldığında kadın, erkek ve her iki cinsin bulunduğu grupta eş bütünleşme varlığı ortaya çıkmıştır.

Kısa dönem veya uzun dönemde kişi başına milli gelir artış oranına bakıldığında modellerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sağlık harcamaları zorunlu bir harcama olarak bilindiğinden, herhangi bir gelir artışının söz konusu harcamaların artışına yol açması da beklenmemektedir. Analiz sonuçlarına bakıldığında, obezite artış oranı ile sağlık harcamaları artış oranı arasında uzun dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu da uzun dönemde yetişkinlerde obezite prevalansındaki artışın sağlık harcamalarını artıracak olduğunu göstermektedir. Obezite ile kısa dönemde sağlık harcamaları arasında ters yönde bir ilişki olduğu orta çıkmaktadır. Obezitenin sağlık üzerinde olumsuz etkisi özellikle kronik hastalıklarda görüldüğünden bu uzun dönemdeki anlamlı etkisini açıklayabilir.

6. Sonuç

Bu çalışmada Türkiye verileri kullanarak uzun dönemde yetişkinlerde görülen obezite artış oranı ile sağlık harcamaları büyüme oranı arasında doğrusal pozitif bir ilişki bulunurken uzun dönemde milli gelir artışı ile sağlık harcamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Milli gelir, sağlık harcamaları çerçevesinde kısa dönem tahmini sonuçları uzun dönem sonuçları ile aynı yöndedir. Bu durum gelir artışlarının aile ve devletin sağlık sektörüne ayırdığı payın artırmadığı olarak açıklanabilir. Obezite ve kısa dönem sağlık harcamaları arasında ters yönde bir ilişki vardır. Bu durum obezitenin sağlık üzerinde olumsuz etkisinin uzun dönemde anlamlı olacağını düşündürmektedir. Obeziteyle düzenli mücadele uzun dönemdeki sosyal ve ekonomik refahı sağlayacaktır. Ayrıca söz konusu mücadelenin bazı ekonomik krizlerin çözümünde de faydalı beklenir.

Obezite kısa dönemde etkisini ortaya koyacak bir olay değildir ve kısa dönemde sağlık harcamaları üzerine anlamlı bir etki yapmadığını ve hatta kısa dönemde söz konusu harcamaların azalmasına yol açabilir. Ancak uzun dönemde obezitedeki artışlar sağlık harcamalarının artışına neden olmaktadır. Bu durumda sağlık alanındaki politika yapımcılarının obezite konusunda çalışmalar yapmaları gerekmektedir. Ülkenin kaynaklarının obezitenin oluşturacağı zararları karşılamak için kullanmak yerine, obezitenin önlemesi için gereken adımların atılması gerekmektedir.

Bu çalışma Türkiye verileri yardımıyla yapılmıştır ve önemli sonuçlara varılmıştır. Farklı ülkelerin durumunun tespiti, ayrıca yetişkin olmayanlarda obezitenin etkisi diğer çalışmalarda incelenebilir.

Kaynakça

- Anderson, G. F., Frogner, B. K., & Reinhardt, U. E. (2007). Health spending in OECD countries in 2004: an update. *Health Affairs* 26(5), 1481–1489. doi:10.1377/hlthaff.26.5.1481
- Brunello, G., Michaud, P.-C., & Sanz-de-Galdeano, A. (2008). The rise in obesity across the atlantic: an economic perspective. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.1145682
- Cawley, J. (2010). The economics of childhood obesity. *Health Affairs* 29(3), 364–371. doi:10.1377/hlthaff.2009.0721
- Chooi, Y. C., Ding, C., & Magkos, F. (2019). The epidemiology of obesity. *Metabolism: Clinical and Experimental* (92), 6–10. doi:10.1016/j.metabol.2018.09.005
- Finkelstein, E. A., Trogon, J. G., Cohen, J. W., & Dietz, W. (2009). Annual medical spending attributable to obesity: Payer-and service-specific estimates. *Health Affairs* 28(Supplement 1), w822–w831. doi:10.1377/hlthaff.28.5.w822
- Haidar, Y. M. H., & Cosman, B. C. C. (2011). Obesity epidemiology. *Clinics in colon and rectal surgery* 24(4), 205–210. doi:10.1093/acprof:oso/9780195312911.001.0001
- Hammond, R., & Levine. (2010). The economic impact of obesity in the United States. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 3, 285–295. doi:10.2147/DMSOTT.S7384
- Jent, J. F., Brown, T. M., Davidson, B. C., Cruz, L., & Weinstein, A. (2017). Handbook of childhood psychopathology and developmental disabilities: treatment. J.L.Matson (Ed.), Handbook of Childhood Psychopathology and Developmental Disabilities Treatment(pp. 97-125), LA, USA: Springer. doi:10.1007/978-3-319-71210-9_7
- John, J., Wolfenstetter, S. B., & Wenig, C. M. (2012, September 1). An economic perspective on childhood obesity: Recent findings on cost of illness and cost effectiveness of interventions. *Nutrition*. Elsevier. doi:10.1016/j.nut.2011.11.016
- Kinge, J. M., & Morris, S. (2018). The impact of childhood obesity on health and health service use. *Health Services Research* 53(3), 1621–1643. doi:10.1111/1475-6773.12708
- Lehnert, T., Sonntag, D., Konnopka, A., Riedel-Heller, S., & König, H. H. (2013). Economic costs of overweight and obesity. *Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism* 27(2), 105–115. doi:10.1016/j.beem.2013.01.002
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics* 16(3), 289–326. doi:10.1002/jae.616
- Rosin, O. (2008). The economic causes of obesity: A survey. *Journal of Economic Surveys* 22(4), 617–647. doi:10.1111/j.1467-6419.2007.00544.x
- OECD (2020). <https://data.oecd.org/> (Erişim tarihi: 20.05.2021)
- Satman, İ., Yumuk, V. D., Erem, C., Bayram, F., Bahçeci, M., ARAZ, M., ... Küçükerdönmez, Ö. (2014). *Obezite tanı ve tedavi kılavuzu*. ANKARA. <http://www.temd.org.tr> (Erişim tarihi: 20.05.2021)
- Thorpe, K. E., Florence, C. S., Howard, D. H., & Joski, P. (2004). The impact of obesity on rising medical spending. *Health Affairs*, 23(Suppl1), W4-480-W4-486. doi:10.1377/hlthaff.W4.480
- WHO. (2020). Obesity. <https://apps.who.int/gho/data/node.main.A897A?lang=en> (Erişim tarihi: 20.05.2021)
- WB (2020). <https://data.worldbank.org/> (Erişim tarihi: 20.05.2021)

Extended Abstract

Obesity, which seems to be an important health risk of societies today, shows its effects in many areas. Obesity creates an economic burden by reducing productivity. In addition to this indirect effect, it causes a direct financial burden on society in the form of health expenditures due to its negative impact on the health status of individuals.

Many factors are influential in the formation of obesity. From the perspective of health economics, the income of individuals emerges as an essential factor. Those at the bottom of the income distribution in low-income countries tend to be undernourished. On the other hand, because of malnutrition, those in the lower strata of the income distribution in middle-income countries have a high risk of obesity.

In this study, time series analysis has been made using the annual data of Turkey between 1975-2016. Considering that gender groups may have different effects in the short or long term, the obesity scores of men, women, and adults of both sexes were used in separate models. Data were taken in the World Health Organization (WHO) database for adult obesity values. The total health expenditures per capita were obtained from the Economic Development and Cooperation Organization (OECD) in dollars, and the per capita national income was obtained from the World Bank (WB) data bank.

The cointegration approach is used to examine the long-term relationships among the variables. If the variables present in the model act together in the long run, it is defined as cointegration. Different methods can be used for cointegration detection. ARDL model is widely used in terms of cointegration analysis between variables in the long term. The bound test is developed by Pesaran, Shin, and Smith and has some advantages over other approaches. For the application of this method, all variables don't need to have the same stationarity level, and first-order stationary series can be used together with greater stationary series. In addition, the results of short and long-term relationships can be obtained with a single estimation. Since obesity as a health problem may have different short-term and long-term effects, the ARDL method has been adopted to obtain long-term and short-term effects in a single model.

According to the results of this study, obesity does not have a significant impact on health expenditures in the short term and even leads to a decrease in the said expenditures in the short term. However, increases in obesity, in the long run, cause an increase in health expenditures.

While there was a positive linear relationship between the increase in obesity in adults and the growth rate of health expenditures in the long term, no statistically significant relationship was found between the increase in national income and health expenditures in the long run. Within the framework of national income and health expenditures, the short-term estimated results are in the same direction as the long-term results. This situation can be explained as income increases do not increase the share allocated to the health sector by the family and the state. There is an inverse relationship between obesity and short-term health expenditures. This suggests that the negative impact of obesity on health will be significant in the long run. Regular fight against obesity will ensure long-term social and economic well-being. In addition, the said struggle is expected to be helpful in the solution of some economic crises.

Obesity is not an event that will reveal its effect in the short term, and it may not have a significant impact on health expenditures in the short run and may even lead to a decrease in these expenditures in the short term. However, in the long run, increases in obesity cause an increase in health expenditures. In this case, the policymakers in the field of health should work on obesity. Instead of using the country's resources to compensate for the indirect harms of obesity, necessary steps should be taken to prevent obesity.