

28. BÖLÜM / CHAPTER 28

GELİRİN SAĞLIK HARCAMALARI ÜZERİNDEKİ ASİMETRİK ETKİSİNİN PANEL VERİ MODELLERİ İLE ANALİZİ

ANALYSIS OF ASYMMETRIC EFFECT ON HEALTH EXPENDITURES OF INCOME WITH PANEL DATA MODELS

Ferda YERDELEN TATOĞLU*

*Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, İstanbul, Türkiye

E-mail: yerdelen@istanbul.edu.tr

DOI: 10.26650/B/SS10.2021.013.28

ÖZ

Gelirin sağlık harcamaları üzerindeki etkisi birçok analize konu olmuş ve yapılan çalışmaların çok büyük bir kısmında bu etkinin simetrik olduğu düşünülerek sonuçlar elde edilmeye çalışılmıştır. Ekonometride genel kullanım alanı olan simetrik regresyon model sonuçlarına göre, bir bağımsız değişkendeki bir birimlik artış ile azalışın bağımlı değişkende yarattığı etkinin yönü farklı olsa da şiddeti aynıdır. Oysa asimetrik teoriye göre, bir bağımsız değişkenin aynı miktardaki artış ve azalışı bağımlı değişkeni farklı oranlarda etkileyebilmektedir, bir başka ifade ile asimetrik davranış sergileyebilmektedir. Bu çalışmada, 2000-2018 döneminde 44 ülke için sağlık harcamalarının gelir esnekliğinin asimetrik davranış gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu nedenle simetriklik varsayımı, artan gelirin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin düşen gelirin etkisinden farklı olup olmadığını araştırmak için esnetilmiştir. Sonuçlar, gelirdeki pozitif şokların sağlık harcamalarını negatif şoklardan fazla etkilediğini yani etkinin asimetrik olduğunu göstermektedir. Ayrıca sağlık harcamalarının gelir esnekliği birden küçük çıkmıştır, bu durum sağlık harcamalarının lüks değil gereklilik olduğu sonucuna ulaşılmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık harcamaları, Asimetri, Panel veri modelleri

Extended Abstract

In the literature, many analyses have been conducted on the effect of income on health expenditures. This effect is considered to be symmetrical in most of these studies. According to the results of the symmetric regression model, a one-unit increase or decrease in the independent variable has the same effect on the dependent variable. However, according to asymmetric theory, an equivalent increase or decrease of an independent variable can affect the dependent variable at different rates, or cause asymmetrical behavior in response.

After 2010, studies were conducted using cross-sectional and time series data to estimate the asymmetric model. Asymmetry has been discussed by Chamlin and Cochran (1998), with the non-linear autoregressive moving average (ARIMA) model, and by Shin et al. (2014), with the non-linear autoregressive distributed lag (NARDL) model. Asymmetric studies with panel data are more recent. The panel NARDL model was first discussed by Salisu and Isah (2017). Conversely, studies about asymmetry in panel data regression models emerged after York and Light's (2017) study. York and Light (2017) used the first difference model to estimate asymmetric panel data models and determined efficient estimators using robust standard errors. Allison (2019) proposed the generalized least squared (GLS) method to estimate this model and demonstrated that the GLS estimator produced unbiased and efficient estimators. According to this method, variables exhibiting asymmetric behavior are divided into positive and negative components, and, using these variables, the first difference regression model is estimated using ordinary least squares (OLS) with robust standard errors or GLS.

In this study, gross domestic product (GDP), life expectancy at birth (mean life expectancy) (LE) to represent technological progress, and the ratio of the population over 65 to the total population (AGE) were used as determinants of health expenditures (HE). Data for 44 countries between 2000 and 2018 were used. The data for all variables were obtained from the Organization of Economic Cooperation and Development (OECD) database. Firstly, the presence of individual effects and whether they were correlated with the independent variables was tested. After determining that there is an individual effect that is correlated with the independent variables, an F test was used to Both variables increase healthcare costs by increasing both the cost of care and the demand for medical treatments and research and development expenditures for the healthcare sector. A positive relationship between the aging population and public expenditures has been reported by Burner et al. (1992), Getzen (1992), Seshamani and Gray (2004), Yang et al. (2003), Lee and Miller (2002), Sanz and Velazquez (2007), and Sorensen (2013). determine whether

there the effect of income on HE was asymmetrical. If the effect of income on HE is found to be asymmetrical, this indicates that HE responds less to a decrease in income than to increase in income. Similar results in the literature have been reported by Parkin et al. (1987), Di-Matteo (2003), Freeman (2003), Dreger and Reimers (2005), Sen (2005), Costa-i Font et al. (2009), Baltagi and Moscone (2010), Moscone and Tosetti (2010), Ke et al. (2011), Farag et al. (2012), Acemoglu et al. (2013), Murthy and Okunade (2016), and Kouassi et al. (2018). A possible theoretical justification for the asymmetric effect of changes in income on HE may be demand irreversibility. According to this theory, consumers are less responsive to decreases than increases in income. When future prices and therefore expenditures are uncertain, price increases will cause individuals to increase healthcare expenditures (Maynard and Subramaniam, 2015). However, a similar effect is not observed in income decreases. Under this hypothesis, health demand will be more elastic given an increase in income. In addition, the inability of the government to make rapid policy changes, especially during economic crises, may be another reason for the asymmetric effect of income on HE. Since the income elasticity of HE is less than one, health services are considered a necessity and not a luxury. In addition, the effects of the population over 65 years of age and life expectancy at birth were found to be positive. Over the last 30 years, a decrease in the fertility rate has led to an increase in the life expectancy of the aging population, changes, and innovations in health services, and an improvement in living conditions, especially those of elderly individuals (such as Zweifel and Ferrari (1992), and Iliman and Tekeli (2017)). Both variables increase healthcare costs by increasing both the cost of care and the demand for medical treatments and research and development expenditures for the healthcare sector. A positive relationship between the aging population and public expenditures has been reported by Burner et al. (1992), Getzen (1992), Seshamani and Gray (2004), Yang et al. (2003), Lee and Miller (2002), Sanz and Velazquez (2007), and Sorensen (2013).

The findings of this study indicate that healthcare spending is a necessity rather than a luxury. Therefore, policies should be implemented to increase healthcare expenditures in the countries in which healthcare expenditures are less than the OECD average. In recent years, the life expectancy at birth worldwide and the elderly population have increased. More attention should be paid to issues such as the development of innovative healthcare policies for the elderly, such as home care, healthcare, and public services.

Keywords: Health expenditure, Asymmetry, Panel data models

1. Giriş

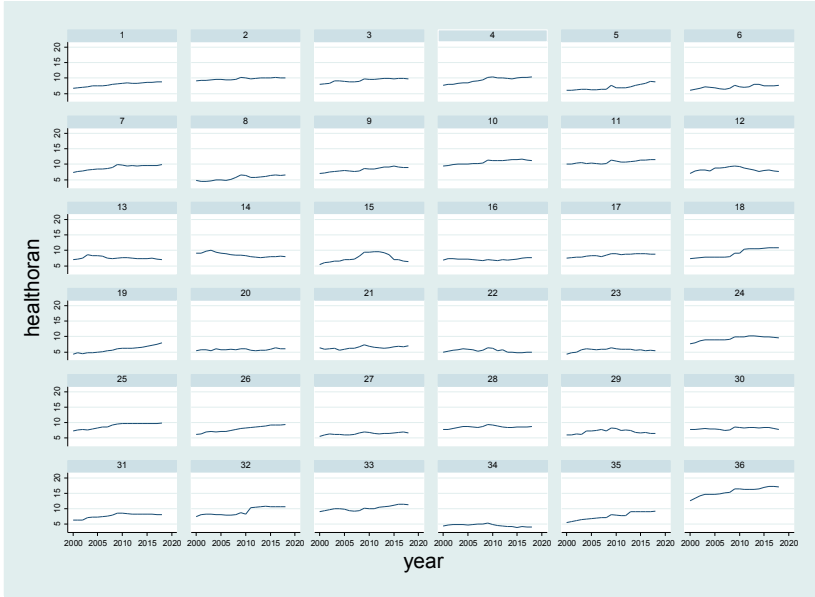
Sağlık, işgücü yoluyla toplam çıktıyı en üst düzeye taşımayı mümkün kılan sürdürülebilir sosyal ve ekonomik kalkınma için kilit bir faktördür. Beşeri yatırımlar kapsamında olan sağlığa yapılan yatırımlar, işgücü verimliliğinde direkt artış yaratması nedeniyle bütün ülkeler için çok önemlidir. Dolayısıyla, sağlık harcamalarının (HE) beşeri sermaye kapasitesini, işgücü verimliliğini ve tasarruf eğilimlerini arttırdığı yönündeki teorik ve ampirik bulgular, özellikle gelişmekte olan ekonomiler için sağlık politikalarının ne denli önemli olduğunu gözler önüne sermektedir. Sağlık harcamalarının her ne kadar gelirin bir fonksiyonu olduğu ve aralarında sıkı bir ilişki olduğu bilinse de özellikle gelişmiş ülkelerde son yarım yüzyılda sağlık harcamaları artış hızının iktisadi büyüme hızından daha yüksek olduğu izlenmektedir. Buna ilaveten sağlık harcamalarının gayri safi yurtiçi hasıla (GDP) içindeki payının da sürekli olarak artması, sağlık harcamalarının büyümesini neyin etkilediği konusunda literatürde oldukça fazla çalışma yer almasına neden olmuştur. Nüfusun yaş yapısı, teknolojik ilerleme ve gelir düşünülmüş olan temel faktörler olmakla birlikte, yapılan çalışmaların pek çoğunda gelir ana faktör olarak bulunmuştur. Buna paralel olarak, sağlık harcamaları ile gelir ilişkisi son dönemlerde birçok iktisadi ve ekonometrik çalışmaya konu olmuştur.

OECD ülkeleri gibi gelişmiş ekonomilerde, gelişmekte olan ülkelere göre sağlık hizmetlerine harcanan kaynakların miktarı ve GDP içindeki payları oldukça yüksektir. Uluslararası sağlık kuruluşları, sağlık harcamalarının mevcut düzeyinin korunması ve artırılması konusunda hedef ve stratejiler belirlemiştir. 2000-2018 yılları arasında OECD ülkelerinde sağlık harcamalarının GDP içindeki payı ortalama olarak Tablo 1’de ve yıllar itibariyle Şekil 1’de sunulmuştur. Şekil 1 incelendiğinde, Macaristan (13), İzlanda (14) ve Türkiye (34) haricindeki ülkelere yıllar itibariyle oranı değişkenlik gösterse de çoğunlukla arttığı ve 2000 yılına göre daha yüksek olduğu söylenebilmektedir; sayılan üç ülke için ise sağlık harcamalarının GDP içindeki payı azalma eğilimindedir. Bu ülkeler içinde, 2000-2018 ortalaması olarak bakıldığında GDP içinde sağlık harcamalarına en yüksek pay ayıran ülkeler sırasıyla %15.6 ile Amerika Birleşik Devletleri, %10.7 ile Fransa ve Almanya ve %10.2 ile İsviçre iken en az pay ayıran ülke %4.6 ile Türkiye’dir. Türkiye’nin sağlık harcamalarının GDP içindeki payı, 8.1 olan OECD ortalamasının oldukça altında kalmaktadır.

Tablo 1

OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamalarının GDP İçindeki Payı

Ülkeler	HE/GDP	Ülkeler	HE/GDP	Ülkeler	HE/GDP
Avustralya	7.95	Macaristan	7.59	Yeni Zelanda	8.96
Avusturya	9.78	İzlanda	8.56	Norveç	7.97
Belçika	9.26	İrlanda	7.51	Polonya	6.42
Kanada	9.39	İsrail	7.12	Portekiz	8.57
Şili	7.04	İtalya	8.43	Slovakya	7.05
Çek Cumhuriyeti	7.15	Japonya	9.1	Slovenya	8.08
Danimarka	8.95	Kore	5.85	İspanya	7.72
Estonya	5.59	Letonya	5.78	İsveç	9.16
Finlandiya	8.28	Litvanya	6.42	İsviçre	10.18
Fransa	10.73	Lüksemburg	5.41	Türkiye	4.62
Almanya	10.71	Meksika	5.61	Birleşik Krallık	7.64
Yunanistan	8.34	Hollanda	9.32	Amerika Birleşik Devletl.	15.57
OECD Ortalaması			8.106		

Şekil 1. Sağlık Harcamalarının GDP İçindeki Payı¹

1 1. Avustralya, 2. Avusturya, 3. Belçika, 4. Kanada, 5. Şili, 6. Çek Cumhuriyeti, 7. Danimarka, 8. Estonya, 9. Finlandiya, 10. Fransa, 11. Almanya, 12. Yunanistan, 13. Macaristan, 14. İzlanda, 15. İrlanda, 16. İsrail, 17. İtalya, 18. Japonya, 19. Kore, 20. Letonya, 21. Litvanya, 22. Lüksemburg, 23. Meksika, 24. Hollanda, 25. Yeni Zelanda, 26. Norveç, 27. Polonya, 28. Portekiz, 29. Slovakya, 30. Slovenya, 31. İspanya, 32. İsveç, 33. İsviçre, 34. Türkiye, 35. Birleşik Krallık, 36. Amerika Birleşik Devletleri.

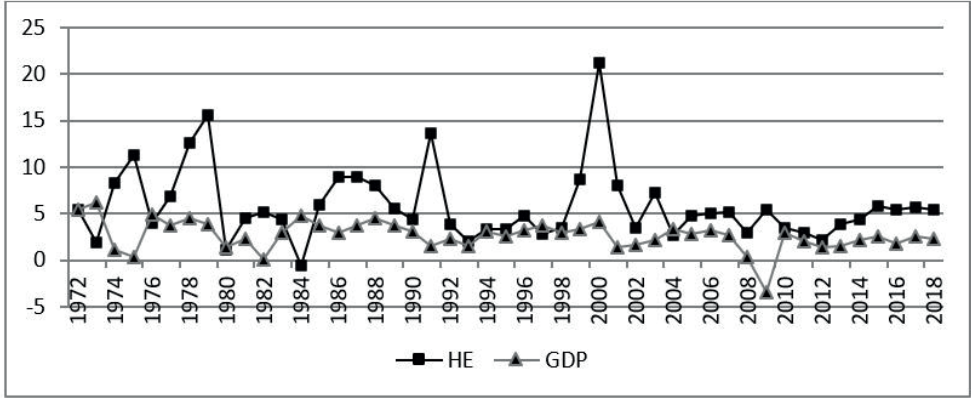
Ayrıca, Tablo 2 incelendiğinde OECD ortalamasının da 2000 yılında %7 iken 2009 yılına kadar sürekli olarak arttığı, bu yıldan sonra çok değişkenlik göstermediği ve 2018 yılına gelindiğinde ise %8.6 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 2

OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamalarının GDP İçindeki Payı (Ortalama)

Yıllar	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
HE/GDP	7.00	7.80	8.65	8.52	8.44	8.47	8.51	8.51	8.57	8.67	8.63	8.62

Şekil 2’de ise, 1970’li yıllardan günümüze kadar OECD ülkelerinde sağlık harcamalarındaki ve ekonomideki ortalama büyüme hızı görülmektedir. İzlenebileceği gibi, 1970’li yıllardan itibaren sağlık harcamalarının büyümesi çoğunlukla GDP’nin büyümesinin üzerinde gerçekleşmiş ve büyümenin ciddi azaldığı ya da negatife düştüğü kriz yıllarında bile azalmamıştır. Ayrıca GDP’nin büyümesinin artışına duyarlı olduğu kadar azalışına duyarlı olmayışı değişkenler arasında asimetrik bir ilişki olup olmadığının araştırılmasının gerekliliğini gözler önüne sermektedir.



Şekil 2. OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamaları ve GSYİH’nın büyümesi

Literatürde, GDP ile sağlık harcamaları arasındaki uzun dönem ilişkiyi çoğunlukla gelişmiş ülkeler için doğrulayan oldukça fazla çalışma bulunmaktadır. Gelir seviyesi arttıkça, yüksek kaliteli sağlık hizmetlerine daha geniş erişim ve gelişmiş yaşam kalitesi talep edilmesi göz önüne alındığında, bu beklenen bir sonuçtur. Sağlık harcamalarının bu denli yüksek büyümesi ve yapılan bazı çalışmalarda sağlık harcamalarının gelir esnekliğinin birden büyük çıkması

sonucu, sağlık hizmetlerinin lüks bir mal olduğu varsayımı ortaya atılmıştır. Bunun yanında bazı çalışmalar ise, sağlık hizmetlerinin ulusal bir lüks değil bireysel bir ihtiyaç olduğunu öne sürmüş ve farklı bir bakış açısı getirmiştir. Sağlık hizmetinin lüks bir mal mı ihtiyaç mı olduğu konusu uygulanacak politikalar için çok önemlidir. Sağlık hizmetleri lüks bir mal ise, diğer lüks mallar gibi piyasa tarafından belirlenmekte; aksi takdirde yani bir ihtiyaç ise, sağlık sektörüne devlet müdahalesi gerekmektedir (Culyer, 1988; Di-Matteo, 2003).

Bu çalışmada, 44 ülke için 2000-2018 döneminde sağlık harcamaları ile gelir arasındaki asimetrik bir ilişkinin varlığı incelenmiş ve tahmini yapılmıştır. Literatürde yapılan çalışmaların ışığı altında, nüfusun yaşa göre dağılımı (özellikle yaşlı nüfusun etkisini ölçmek için 65 yaş üstü nüfus kullanılmıştır) ve teknolojik ilerleme (doğumda beklenen yaşam süresi proxy olarak kullanılmıştır) değişkenleri de kontrol değişkenler olarak modele dahil edilmiştir. Böylece sağlık harcamalarının lüks bir mal ya da zorunluluk olup olmadığı incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümü literatür taramasına ayrılmıştır, bu bölümde sağlık harcamalarının belirleyicileri ve ağırlıklı olarak gelişmiş ülkelerde GDP ve sağlık harcamaları arasındaki ilişki, sağlık harcamalarının gelir esnekliğini tespit etmek için yapılan çalışmalar yer almaktadır. Üçüncü bölümde, analizde kullanılan ekonometrik yöntem tanıtılmıştır, dördüncü bölümde uygulama sonuçları yer almaktadır. Son bölüm ise, sonuca ayrılmıştır.

2. Literatür Özeti

Literatürde sağlık harcamalarının belirleyicilerini çeşitli ülke gruplarında ve birbirinden farklı ekonometrik yöntemlerle araştıran oldukça fazla çalışma bulunmaktadır. Kleiman (1974) ve Newhouse'ın (1977) çalışmalarını takiben gelir, ülkeler arasındaki sağlık harcamaları düzeyleri arasındaki farkın ve sağlık harcamalarındaki artışın en önemli sebebi olarak kabul edilmiştir. Sağlık harcamaları ile gelir arasındaki ilişki çeşitli ekonometrik yöntemlerle analiz edilmiş ve aralarındaki güçlü ve pozitif ilişki çeşitli ülke grupları için literatürde yer bulmuştur.

Bununla birlikte, literatür özellikle çok fazla tartışmaya konu olan sağlık hizmetlerinin gelir esnekliğinin değerini araştırmaya yönelmiştir. Bazı çalışmalar gelir esnekliğinin birisi aştığı ve bu nedenle sağlık hizmetlerinin lüks bir mal olduğu sonucuna varmıştır (Newhouse, 1977; Maxwell, 1981; Leu, 1986; Gerdtham vd., 1992; Gbesemete ve Gerdtham, 1992; Murthy ve Ukpolo, 1995; Getzen, 2000; Okunade ve Karakus, 2001; Okunade ve Murthy, 2002 ve Hall ve Jones, 2007 gibi). Hitiris ve Posnet (1992), Nordhaus (2003) ve Murphy ve Topel (2006) ise, esnekliği bire yakın tahmin ederek bu tür çalışmaların sonuçlarını dolaylı olarak pekiştirmişlerdir. Bunun yanı sıra bazı çalışmalarda ise, gelir esnekliği birin altında

tahmin edilmiş; sağlık hizmetinin bir gereklilik olduğu ortaya konulmuştur (Parkin vd., 1987; Di-Matteo, 2003; Freeman, 2003; Dreger ve Reimers, 2005; Sen, 2005; Costa-i Font vd., 2009; Baltagi ve Moscone, 2010; Moscone ve Tosetti, 2010; Ke vd., 2011, Farag vd., 2012; Acemoğlu vd., 2013; Murthy ve Okunade, 2016 ve Kouassi vd. 2018 gibi). Bu çalışmada, OECD ülkeleri bazında panel veriler ile çalışıldığından literatür özetinde ağırlıklı olarak bu yönde çalışmalara yer verilecektir.

Literatürde zaman serileri ile sağlık harcamaları ve gelir arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmalar, Kleiman (1974), Newhouse (1977) ve Leu (1986) tarafından yapılmıştır. Newhouse (1977), Kleiman'ın (1974) verilerini kullanarak 16 ülke için gelir esnekliğini dört farklı kişi başına gelir düzeyinde kurduğu regresyonlarla incelemiş ve 1.13 ile 1.31 arasında bulmuştur. Gerdtham vd. (1992), 1960-1987 döneminde 20 OECD ülkesinde sağlık harcamalarının gelirin yanı sıra, bazı kurumsal ve sosyo-demografik faktörlerle ilişkisini incelemiştir. Sağlık harcamalarının gelir esnekliğini birden büyük bulmuş ve sağlık harcamalarının lüks bir mal olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı verileri kullanarak Hitiris ve Posnett (1992), sağlık harcamaları ile gelir arasında panel regresyon kurmuş ve gelir esnekliğini bire yakın bulmuştur. Hansen ve King'in (1996) çalışmaları ise, sağlık harcamaları ile büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ilk ele alan çalışmadır, bu çalışmayı takiben söz konusu değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin tespiti ve uzun dönem esnekliğinin tahmini literatürde oldukça fazla yer bulmuştur. Hansen ve King de (1996), Gerdtham vd.'nin (1992) verilerini kullanarak ülkeler bazında durağanlığa bakmış, ardından yaptığı eşbütünleşme testleri sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulamamıştır. Blomqvist ve Carter (1997), 18 OECD ülkesi için 1960-1991 dönemi verilerini kullanarak yaptığı birim kök ve eşbütünleşme testleri sonuçlarına göre, Philips Perron testine göre tüm ülkeler için, Shin test sonuçlarına göre ise bazı ülkeler için eşbütünleşme yoktur temel hipotezini reddedememişlerdir.

1990'lı yılların sonları 2000'li yılların başlarından itibaren ekonometrik tekniklerin gelişmesini takiben çeşitli ülke grupları için değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi saptamak amacıyla panel verilerden yararlanılmıştır. McCoskey ve Selden (1998), Hansen ve King'in (1996) verilerini kullanarak OECD ülkeleri için bu konuda ilk defa panel birim kök testi yapan araştırmacılarıdır. Im, Pesaran, ve Shin (IPS) panel birim kök testi sonuçlarına göre, her iki değişkenin de durağan olduğu sonucuna ulaşmışlardır. 1960-1997 yıllarında 21 OECD ülkesi için yaptıkları çalışmada, Gerdtham ve Lothgren (2000), panel birim kök ve eşbütünleşme testleri sonuçlarına göre hem gelir hem de sağlık harcamalarının durağan olmadığını ve iki değişkenin doğrusal trend etrafında eşbütünleşik olduğunu bulmuşlardır. Gerdtham ve Lothgren (2002), 25 OECD ülkesi ve 1960-1997 verilerini kullanarak

uyguladıkları IPS ve KPSS panel birim kök testleri ile değişkenlerin durağan olmadığını ve panel hata düzeltme modeli sonuçlarına göre sağlık harcamaları ve gelir arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Okunade ve Karakus da (2001) 1960-1997 yılları arasında 19 OECD ülkesinde ülkeler bazında yaptığı birim kök ve eşbütünleşme test sonuçlarına göre, değişkenler arasında sadece 4 ülkede uzun dönemli ilişki bulmuş ve uzun dönem esnekliklerini birin üzerinde tahmin etmişlerdir. Benzer sonuçlar, Dreger ve Reimers (2005) tarafından 1975-2001 döneminde 21 OECD ülkesi için elde edilmiştir. Çalışmada, sağlık harcamaları ile gelir ilişkisini ortaya çıkarmak amacıyla, doğumda beklenen yaşam süresi, bebek ölüm oranı, 65 yaş nüfusun toplam nüfusa oranı değişkenlerini de kullanmışlardır. Uzun dönemde sağlık harcamalarının gelir esnekliğini birin altında bularak sağlık harcamalarının lüks bir mal olmadığını iddia etmişlerdir.

Jewell et al. (2003), yapısal kırılmaları da dikkate alarak literatürü bir adım daha ileriye taşımışlardır. 1960-1997 döneminde 20 OECD ülkesi için (Gerdtham ve Lotgren'in (2002) verilerini kullanarak) heterojen yapısal kırılmalı panel LM birim kök testini kullanarak sağlık harcamaları ve gelirin durağan olduklarını ve yapısal kırılmaların ilavesi ile panel regresyonla anlamlı sonuçlar elde edilebileceğini ortaya koymuşlardır. Carrion-i-Silvestre (2005) de aynı veri setini kullanarak, yapısal kırılmalı birim kök testlerinin birimlerarası korelasyona karşı dirençli bootstrap versiyonları ile her iki serinin de durağan olduğunu bulmuşlardır.

Lago-Peñas ve ark. (2013), 31 OECD ülkesinde, gelirin yanı sıra 64 yaş nüfusun toplam nüfus içindeki payı ve sağlık harcamalarının gecikmeli değerini de bağımsız değişkenler olarak kullanmışlar ve sağlık harcamalarının gelir esnekliğini kısa dönemde 0,3 ve uzun dönemde 1,1 olarak tahmin etmişlerdir. Baltagi ve Moscone (2010), 20 OECD ülkesi 1971-2004 verileri ile, gelirin yanında yaşlı ve genç nüfusun toplam nüfus içindeki payı değişkenlerini de kullanmıştır. Tüm serilerin CIPS panel birim kök testi ile durağan olduğunun anlaşılmasının ardından, sabit etkiler (FE), mekansal MLE (en çok olabilirlik) ve CCEP (havuzlanmış ortak korelasyonlu etkiler) sonuçlarına göre uzun dönemde sağlık harcamalarının gereklilik olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Narayan vd. (2011), 1972-2004 döneminde, gelirin yanı sıra 65 yaş üstü nüfusu ve trendi de dahil ederek OECD'nin farklı alt örneklemi (G5, G13 ve G18) için incelemiştir. Eşbütünleşme testleri sonucunda, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulduktan sonra uzun dönem esneklikleri G5 için 1.556, G13 için 0.998, G18 için 0.979 ve G8 için 0.551; kısa dönem esneklikleri ise sırasıyla 0.74, 0.82, 0.80 ve 0.37 elde edilmiştir. French (2012), 1960-2007 döneminde 16 OECD ülkesinde, GDP ve doğumda beklenen yaşam süresi değişkenlerini kullanarak PANIC testi ve Bai ve Ng'nin eşbütünleşme testine göre sağlık harcamaları ve GSYİH arasında uzun dönemli iki yönlü nedensel ilişkilerin kanıtlarını

bulmuştur. Halıcı-Tülüce vd. (2016), yüksek gelirli ve düşük gelirli ülkelerde kamu sağlık harcamaları ve büyüme arasında kısa dönemde karşılıklı ilişki bulurken uzun dönemde büyümeden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü ilişki bulmuşlardır. Farag vd. (2012) 1995-2006 döneminde 173 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke için iyi yönetim göstergelerinden bazılarını ve 65 yaş üstü nüfusun payını da modele dahil ederek sağlık harcamalarının gelir esnekliğini düşük gelirli ülkelerde 0.52, orta gelirli ülkelerde 0.87 ve yüksek gelirli ülkelerde 0.64 olarak elde etmiştir. 143 ülke ve 1995-2008 döneminde Ke vd. (2011), GDP'nin yanı sıra 60 yaş üstü nüfus ve sağlık sistemini ortaya çıkaran çeşitli değişkenler kullanarak statik ve dinamik panel veri analizi yapmışlardır. Statik model sonuçlarına göre, düşük, düşük-orta, yüksek orta ve yüksek gelirli ülkelerde sağlık harcamalarının gelir esneklikleri sırasıyla 0.93, 0.82, 0.75 ve 0.95; dinamik model sonuçlarına göre 0.39, 0.22, 0.46 ve 0.15 bulunmuştur. Kouassi vd. (2018), 1995-2012 döneminde 14 Güney Afrika Kalkınma Topluluğu üyesi ülke için gelir, 15 yaş altı ve 65 yaş üstü nüfusun oranı, şehirleşme oranının kullanarak sabit etkiler, CCEMG (ortak korelasyonlu etkiler-ortalama grup) ve CCE (ortak korelasyonlu etkiler) modellerine göre sırasıyla 0.728, 0.84 ve 0.72 olarak tahmin etmişlerdir.

Özetlenen literatürde belirtildiği üzere sağlık harcamalarının belirleyenleri olarak gelir dışında, nüfusun yaş yapısı (genç (15 yaş altı) ve/veya yaşlı (65 ya da 75 üstü) nüfus) da bazı modellere eklenmiştir (Leu, 1986; Culyer, 1988; Hitiris ve Posnett, 1992; Di-Matteo ve Di-Matteo, 1998; Grossman, 1972; Hoffman vd., 1996; Zweifel vd., 1999; Dreger ve Reimers, 2005; Baltagi ve Moscone, 2010; Narayan vd., 2011; Farag vd., 2012; Ke vd., 2011; Lago-Peñas vd., 2013; Keehan vd., 2015 ve Kouassi vd., 2018 gibi). Ayrıca sağlık harcamaları üzerinde reel fiyatların da önemli rol oynadığını gösteren çalışmalar vardır (Grossman, 1972; Baumol, 1967; Hartwig, 2008; Okunade vd., 2004; Gerdtham vd., 1992 ve Murthy ve Ukpolo, 1994 gibi). Teknolojik ilerlemenin de sağlık harcamalarını hem bakım maliyetini hem de ileri tıbbi tedavilere olan talebi arttırmasına paralel olarak arttırdığı düşünülmektedir. Aynı zamanda yeni teknolojiler geliştirmek için tıbbi araştırma ve geliştirme (AR-GE) harcamalarını daha fazla teşvik etmektedir. Dolayısıyla teknolojik ilerleme de önemli bir bileşendir (Weisbrod, 1991; Newhouse, 1992,1993; Okunade ve Murthy, 2002 ve Murthy ve Ketenci, 2017 gibi). Teknolojik ilerleme ölçülemediğinden yerine proxy değişkenler düşünülmüştür. Literatürdeki çalışmalar teknolojik ilerleme için tıbbi ekipman sayısı (Weil, 1995 ve Baker ve Wheeler, 2000 gibi); sağlık hizmetleri için AR-GE harcamaları (Okunade ve Murthy, 2002 ve You ve Okunade, 2017 gibi); ölüm oranı ve tıbbi teknoloji endeksleri (You ve Okunade, 2017 ve Getzen ve Okunade, 2017 gibi), doğumda beklenen yaşam süresi (Dreger ve Reimers, 2005; Barati ve Fariditavana, 2018 ve French, 2012 gibi), bebek ölüm

oranı (Dreger ve Reimers, 2005; Hoffman vd., 1996; Zweifel vd., 1999 ve Keehan vd., 2015 gibi) veya trend değişkenlerini proxy değişken olarak kullanmışlardır. Hartwig (2008), 19 OECD ülkesi için Baumol'un dengesiz büyüme modeli çerçevesinde sağlık harcamalarındaki büyümenin açıklanabilmesi için Baumol değişkenini (ücret ve verimlilik artışı arasındaki fark) ele almış ve bu değişkenin sağlık harcamalarının büyümesini açıklamakta önemli katkı yaptığını bulmuştur.

Ayrıca, Narayan (2009), sağlık harcamaları ile GDP arasındaki ilişkinin asimetrik davranış izleyip izlemediğini ortaya çıkarmak için 1960-2002 yılları arasında 11 OECD ülkesini ülke bazında (zaman serisi verileriyle) ele almış ve Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Japonya, İspanya, Finlandiya ve İzlanda için asimetrik ilişki bulmuştur. Barati ve Fariditavana (2018) ise, sadece Amerika Birleşik Devletleri için yaptığı çalışmada, sağlık harcamaları üzerinde gelir değişkenliğinin etkisini asimetrik bulmuşlardır.

Literatür özeti, sağlık harcamaları ile GDP arasındaki ilişkinin 1970'li yıllardan beri zaman serileri verileri ile 2000'li yıllardan itibaren ise panel veriler kapsamında ele alındığını ve gelir değişiminin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin çoğunlukla simetrik olduğunu varsaymış olduğunu göstermektedir. Oysa düşen ve yükselen gelirlerin sağlık harcamaları üzerindeki etkisi birbirine eşit olmayabilmekte; asimetrik olabilmektedir. Son dönemde, gelirin sağlık harcamaları üzerindeki asimetrik etkisini ortaya çıkarmak üzere zaman serileri verileriyle yapılmış ve doğrusal olmayan ARDL tekniğini kullanan az sayıda çalışmaya rastlanmıştır, panel verilerle yapılan çalışmaya ise rastlanamamıştır. Bu çalışmanın temel amacı, gelirin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin asimetrik olup olmadığını asimetrik sabit etkili panel veri modelleri çerçevesinde incelemektir. Bu inceleme yapılırken, literatürün de ışığı altında sağlık harcamalarını açıklamak üzere, gelirin yanı sıra doğumda beklenen yaşam süresi ve 65 yaş üstü değişkenleri de bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır.

3. Yöntem

İktisadi değişkenlerin çoğu asimetrik davranışlar sergilemektedir. Bu durumda bağımsız değişkenlerin artış ve azalışlarının bağımlı değişken üzerindeki etkisi farklı olabilmektedir. Bir başka ifade ile değişkenler arasındaki simetrik ilişkiye göre, X değişkenindeki bir birimlik artış karşısında Y değişkeninde a birimlik bir değişme meydana geldiğinde, X'teki bir birim azalma da Y'de -a birimlik bir değişme meydana getirmektedir. Bu, nedensel etkilerin tam olarak geri dönüşümlü olduğu varsayımdır. Lieberson (1985), birçok sosyal ve psikolojik olayın bu şekilde çalışmadığını ileri sürmüştür, öyle ki bir insanın evlendiğindeki mutluluğunun artışı ile aynı kişinin boşandığında mutluluğu aynı oranda azalmamakta; gelirdeki %10'luk artışın,

tasarruflar üzerindeki etkisi gelirdeki %10'luk düşüşle aynı olmamaktadır. Dolayısıyla, bazen seriler almış oldukları pozitif ve negatif şoklar karşısında farklı tepkiler verebilmektedir. Bu durumda EKK'in ardındaki doğrusallık varsayımı ihlal edilmektedir (İçen, 2018). Hangi veri türü ile çalışılırsa çalışılsın ekonometrik analizlerde kullanılan standart regresyon modelleri, bu asimetriyi gözden kaçırabilmektedir.

Asimetrik hipotezleri test etmek için gerek yatay kesit boyut gerekse zaman serileri ile çalışmalar yapılmıştır. Chamlin ve Cochran (1998), petrol fiyatları ve hırsızlıklara ilişkin iki değişkenli zaman serisi verilerine uygulanan otoregresif hareketli ortalama (ARİMA) modeliyle, Shin vd. (2014) doğrusal olmayan otoregresif dağıtılmış gecikmeli (NARDL) modeliyle asimetriyi ele alan ilk çalışmalardandır. Panel verilerle yapılan çalışmalar ise çok daha yakın zamana rastlamaktadır. Panel NARDL modeli ilk olarak Salisu ve Isah (2017) tarafından ele alınmıştır.

Diğer taraftan panel veri regresyon modellerinde asimetriyi ele alan çalışmalar da York ve Light'ın (2017) çalışmasını takiben başlamıştır. Bilindiği gibi, panel veriler ile çalışılırken gözlenemeyen etkilerin varlığı ve bu etkilerin bağımsız değişken(ler)le korelasyonlu olup olmamasına göre tahmin yöntemleri farklılık göstermektedir. Gözlenemeyen etkilerin bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olduğu durumda, bu etkileri modelden düşürmek için yaygın olarak grup içi ya da birinci fark dönüşümü uygulanmakta ve sapmasız tahminler elde edilebilmektedir. York ve Light (2017), bu noktadan hareketle asimetrik panel veri modellerinin tahmini için birinci fark modelinden yararlanmıştır. Sadece birim etkinin (μ_i) olduğu panel veri modeli aşağıdaki gibi yazıldığında,

$$Y_{it} = \beta X_{it} + \mu_i + u_{it} \quad (1)$$

bu modelin birinci farkı aşağıdaki gibi tanımlanabilmektedir:

$$\begin{aligned} (Y_{it} - Y_{it-1}) &= \beta (X_{it} - X_{it-1}) + (u_{it} - u_{it-1}) \\ \Delta Y_{it} &= \beta \Delta X_{it} + \Delta u_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

Birinci farklar modeli en küçük kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edildiğinde birinci farklar tahmincisi elde edilmektedir. Fakat Wooldridge (2010), birinci fark ardışık hata terimleri arasında -0.50 korelasyon olduğunu ispatlamıştır, bu durumda modelin EKK ile tahmini sonucunda elde edilen tahminciler etkin olmayacaktır. Bu durumda otokorelasyona ve olası heteroskedastiteye karşı dirençli standart hatalarla en küçük kareler yönteminin kullanılmasını önermiştir, bu durumda da EKK tahmincileri gölge değişkenli EKK ve grup içi tahminciden daha az etkindir, daha büyük standart hatalara sahiptir. York ve Light (2017),

fark modelinin otokorelasyon ve heteroskedasiteye karşı dirençli standart hatalarla grup içi tahminci kullanılarak tahminini tartışmış ve birinci fark alınarak bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olan birim etki modelden düşürüldüğünden grup içi tahmincinin kullanılmasının gereksiz olduğunu belirtmişlerdir. Yine aynı çalışmada, tesadüfi etkiler tahmincilerinin kullanımı da tartışılmış, fakat tesadüfi etkiler tahmincilerinin de birinci fark hata terimlerinin negatif korelasyonunu dikkate almadıklarından etkin olmadığını vurgulamışlardır. Bu durumda, Allison (2019) genelleştirilmiş EKK tahmincilerinin sapmasız ve etkin tahminler ürettiğini göstermiştir. Bu yöntem hata terimlerinin varyanslarını ve kovaryanslarını tahmin etmekte ve bunlar için uygun bir yapı uygulamaktadır. Ardışık hata terimleri arasındaki korelasyonun sabit tutulduğu ardışık olmayan hata terimleri arasındaki korelasyonun sıfır olarak tanımlandığı bir varyans kovaryans matris yapısının kullanılması Allison (2019) tarafından önerilmiştir.

Birinci fark modelini kullanarak panel asimetrik regresyonun tahmini için York ve Light (2017) şöyle bir süreç önermiştir: önce modelin birinci farkı alınmakta, birinci fark değişkenleri pozitif ve negatif bileşenlere ayrılmakta ve bu değişkenler kullanılarak birinci fark regresyonu tahmin edilmektedir. (2) numaralı simetrik birinci fark modeli asimetrik olarak aşağıdaki gibi tanımlandığında,

$$\begin{aligned} (Y_{it} - Y_{it-1}) &= \beta^+ X_{it}^+ + \beta^- X_{it}^- + (u_{it} - u_{it-1}) \\ \Delta Y_{it} &= \beta^+ X_{it}^+ + \beta^- X_{it}^- + \Delta u_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

burada, Δ birinci fark operatörünü ifade etmekte ve X_{it}^+ ve X_{it}^- değişkenleri aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır:

$$\begin{aligned} X_{it}^+ &= X_{it} - X_{it-1} & (X_{it} - X_{it-1}) > 0 \text{ ise,} \\ & 0 & \text{diğer durumlarda} \\ X_{it}^- &= -(X_{it} - X_{it-1}) & (X_{it} - X_{it-1}) < 0 \text{ ise,} \\ & 0 & \text{diğer durumlarda} \end{aligned}$$

(3) numaralı modelin tahmini daha önce de belirtildiği gibi York ve Light'ın (2017) çalışmasını takiben birinci fark modelinin sebep olduğu birinci mertebeden otokorelasyona karşı dirençli standart hatalar kullanılarak tahmin edilebilmekte ya da Allison'un (2019) önerdiği gibi genelleştirilmiş EKK yöntemi ile yapılabilmektedir.

Bu çalışmada, sağlık harcamalarının gelir esnekliğini asimetrik birinci fark modeli ile tahmin etmek için önerilen her iki tahminci de kullanılarak tahminler yapılacak ve birbiriyile karşılaştırılacaktır.

4. Veri Seti ve Ampirik Sonuçlar

Literatürde yapılan çalışmalar bir bütün olarak değerlendirildiğinde, sağlık harcamalarının ağırlıklı olarak milli gelirin, teknolojik ilerlemenin ve nüfusun yaş yapısının bir fonksiyonu olduğu yönünde bir görüş kabul görmektedir. Bu çalışmada da, sağlık harcamalarının (HE) belirleyicileri olarak gayri safi yurt içi hasıla (GDP), teknolojik ilerlemeyi temsil etmek üzere doğumda beklenen yaşam süresi (ortalama yaşam süresi) (LE) ve nüfusun yaş yapısı için 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfusa oranı (AGE) değişkenleri kullanılmıştır. 44 ülke için 2000-2018 yılı arası veriler kullanılmış olup tüm değişkenlere ait veriler OECD veri tabanından elde edilmiştir. Tüm değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Analizde kullanılan model,

$$\ln HE_{it} = \alpha + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln LE_{it} + \beta_3 \ln AGE_{it} + \mu_i + u_{it} \quad (4)$$

şeklinde dir. Bu modelde birim etkilerin varlığının ve bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olup olmadığını test sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur:

Tablo 3

Birim Etkinin Varlığının ve Bağımsız Değişken(ler)le Korelasyonunun Testi

Test	Hipotez	Test İstatistiği
F	$H_0: \mu_i = 0$ (tüm i'ler için)	196.74*
LM	$H_0: \sigma_\mu^2 = 0$	5129.94*
LR	$H_0: \sigma_\mu = 0$	1656.49*
Hausman	$H_0: E(X_{it} \mu_i) = 0$	44.42*
Hausman (Robust)	$H_0: E(X_{it} \mu_i) = 0$	10.80**

Tablo 3’de birim etkilerin varlığını sınamak için F, LM ve LR testleri yer almakta olup tüm testler birim etkinin varlığını işaret etmektedir. Ayrıca birim etkilerle bağımsız değişkenin korelasyonlu olmadığı varsayımı da hem Hausman hem de temel hipotez altında tam etkin tahminci olduğu varsayımını esnekletiren (otokorelasyon ve heteroskedasite durumlarında da kullanılabilen) bootstrap temelli cluster-robust Hausman testleri sonuçlarına göre reddedilmiştir. Bir başka ifade ile, birim etkiler ile bağımsız değişkenler arasında korelasyon vardır. Bu durumda, birinci fark tahmincilerinin kullanılması uygun olmaktadır.

4 numaralı modelin birinci fark modeli versiyonu,

$$\Delta \ln HE_{it} = \beta_1 \Delta \ln GDP_{it} + \beta_2 \Delta \ln AGE_{it} + \beta_3 \Delta \ln LE_{it} + \Delta u_{it} \quad (5)$$

şeklinde iken GDP’nin asimetrik olduğu birinci fark versiyonu,

$$\Delta \ln HE_{it} = \beta_1^+ \ln GDP_{it}^+ + \beta_1^- \Delta \ln GDP_{it}^- + \beta_2 \Delta \ln AGE_{it} + \beta_3 \Delta \ln LE_{it} + \Delta u_{it} \quad (6)$$

olarak ifade edilmektedir. Burada,

$$\ln GDP_{it}^+ = \ln GDP_{it} - \ln GDP_{it-1} \quad (\ln GDP_{it} - \ln GDP_{it-1}) > 0 \text{ ise,}$$

$$0 \quad \text{diğer durumlarda}$$

$$\ln GDP_{it}^- = \ln GDP_{it} - \ln GDP_{it-1} \quad (\ln GDP_{it} - \ln GDP_{it-1}) < 0 \text{ ise,}$$

$$0 \quad \text{diğer durumlarda}$$

tanımlamaları yapılmaktadır. Öncelikle β_1^+ ve β_1^- parametrelerinin birbirine eşitliği istatistiki olarak test edilecek, eğer eşit çıkarlarsa simetrik, eşit çıkmazlarsa asimetrik olarak modelde yer alacaktır. Tablo 4’de GDP’nin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin asimetrik olup olmadığını sınamak için F testi sonucu yer almaktadır. Tablodan da görüldüğü gibi testin temel hipotezi GDP’nin sağlık harcamalarının üzerindeki etkisini gösteren parametrenin simetrik olduğu şeklinde kurulmuştur.

Tablo 4
Asimetrimin Testi

Hipotez	F testi
$H_0: \beta_1^+ = \beta_1^-$	10.04*

F testi sonuçlarına göre, temel hipotez reddedilmiş ve GDP’nin sağlık harcamaları üzerinde asimetrik etkisi olduğu anlaşılmış olduğundan, Model 6’nın tercih edilmesi uygun görülmüştür. Aşağıda GDP’nin, AGE ve LE değişkeni ile birlikte HE üzerindeki etkisinin simetrik ve asimetrik olduğu birinci fark modellerinin tahmini görülmektedir. Model 1A ve Model 1B’de sırasıyla GDP’nin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin simetrik olduğu; Model 2A ve Model 2B’de ise söz konusu etkinin asimetrik olduğu birinci fark modellerinin sırasıyla dirençli standart hatalarla ve genelleştirilmiş EKK ile tahmini görülmektedir.

Tablo 3
Simetrik ve Asimetrik Regresyon Tahmin Sonuçları

AHE	Model 1-A	Model 1-B	Model 2-A	Model 2-B
ΔGDP	0.682*	0.599*		
GDP^+			0.830*	0.750*
GDP^-			-0.262***	-0.179***
ΔAGE	0.078*	0.109*	0.048**	0.058*
ΔLE	1.734*	1.371*	1.199*	1.082*
$F^1/Wald^2$	161.99* ¹	540.23* ²	121.21* ¹	418.35* ²
R^2	0.4588		0.4735	

Model 1A ve Model 2A, F testine göre ve Model 1B ve Model 2B Wald testine göre anlamlı, R^2 değeri Model 1A için yaklaşık %0.46 iken, Model 2A için %0.47'dir. Model 1 sonuçlarına göre, diğer değişkenlerin etkisi sabitken iktisadi büyümedeki her %1'lik artış sağlık harcamalarının büyümesini %0.68, genelleştirilmiş EKK sonuçlarına göre ise yaklaşık %0.60 arttırmaktadır. Ayrıca, 65 yaş üstü nüfusun büyümesindeki ve doğumda beklenen yaşam süresinin büyümesindeki %1'lik artış sağlık harcamalarının büyümesini sırasıyla yaklaşık olarak %0.08 (genelleştirilmiş EKK için yaklaşık %0.11) ve %1.7 (genelleştirilmiş EKK için %1.37) arttırmaktadır. Model 2 sonuçlarına göre ise, iktisadi büyümedeki her %1'lik artış sağlık harcamalarının büyümesini %0.83 artırırken; iktisadi büyümedeki %1'lik azalış ise sağlık harcamalarının büyümesini %0.26 azaltmaktadır. Genelleştirilmiş EKK sonuçlarına göre ise, iktisadi büyümedeki her %1'lik artış sağlık harcamalarının büyümesini %0.75 artırırken; iktisadi büyümedeki %1'lik azalış ise sağlık harcamalarının büyümesini yaklaşık %0.18 azaltmaktadır. Bunun yanı sıra, 65 yaş üstü nüfusun büyümesindeki ve doğumda beklenen yaşam süresinin büyümesindeki %1'lik artış sağlık harcamalarının büyümesini sırasıyla yaklaşık olarak %0.05 (genelleştirilmiş EKK için yaklaşık %0.06) ve %1.2 (genelleştirilmiş EKK için %1.08) arttırmaktadır. Gelirin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin asimetrik olduğu anlaşıldığından Tablo 3'de Model 2'nin sonuçlarına güvenmenin doğru olduğu belirtilmelidir.

Genel olarak yorumlamak gerekirse, 44 ülkede 2000-2018 yılları arasında doğumda yaşam beklentisi ve 65 yaş üstü nüfus, sağlık harcamalarını literatürdeki gibi pozitif yönde etkilemektedir. Ayrıca, sağlık harcamalarının gelir esnekliği birden küçük olduğu görülmektedir, buna göre sağlık harcamaları lüks değil gerekliliktir. Bununla birlikte sağlık harcamalarının gelir esnekliği esneklik simetrik değildir; sağlık harcamaları gelirdeki artışlara, azalışlarına nazaran daha duyarlıdır, dolayısıyla pozitif yönde sağlık harcamalarının gelir esnekliği daha esnektir.

5. Sonuç

Bu çalışmada 44 ülkede 2000-2018 döneminde gelirdeki değişimlerin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin bir başka ifade ile sağlık harcamalarının gelir esnekliğinin simetrik olup olmadığı incelenmiştir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmanın iki yönden katkısı olacağı düşünülmektedir. Birincisi, panel veri kullanılarak asimetrik ilişkileri inceleyen çalışmaların 2017 yılından itibaren başlaması, literatürde henüz çok az sayıda yapılmış çalışma olması ve panel regresyon bazında ise sadece iki çalışmaya rastlanması sebebiyle ekonometrik olarak farklı bir bakış açısı yaratacağı düşünülmektedir. İkincisi ise, sağlık harcamalarının gelir esnekliğini asimetrik olarak modelleyen yine iki çalışmaya

rastlanmıştır, bu açıdan da iktisadi teoriye ve literatüre katkı sağlayacaktır.

Sonuçlar gelirdeki değişimlerin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin asimetrik olduğunu; bir başka ifade ile sağlık harcamalarının gelirdeki azalışa verdiği tepkinin artışına verdiği tepkiden az olduğunu, birbirine eşit olmadığını göstermektedir. Bu sonuç literatürdeki Parkin vd. (1987), Di-Matteo (2003), Freeman (2003), Dreger ve Reimers (2005), Sen (2005), Costa-i Font vd. (2009), Baltagi ve Moscone (2010), Moscone ve Tosetti (2010), Ke vd. (2011), Farag vd. (2012), Acemoğlu vd. (2013), Murthy ve Okunade (2016) ve Kouassi vd. (2018) tarafından yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir. Gelirdeki değişimlerin sağlık harcamaları üzerindeki asimetrik etkisine ilişkin olası bir teorik gerekçe talep geri dönüşümsüzlüğü olabilir. Bu teoriye göre, tüketiciler gelir düşmelerine, artışına nazaran daha az yanıt vermektedirler. Özellikle gelecekteki fiyatlar ve buna göre harcamalar belirsiz olduğunda, geçici de olsa fiyat artışları bireylerin sağlık hizmeti harcamalarını yükseltmelerine sebep olacaktır (Maynard ve Subramaniam, 2015). Fakat benzer etki, gelir düşmelerinde bu kadar net görülmemektedir. Bu hipotez altında, gelirdeki artışlar göz önüne alındığında sağlık talebi daha esnek olacaktır. Ayrıca özellikle ekonomik krizler sırasında, hükümetlerin uyguladıkları politikalarda hızlı değişikliklere gidememesi de gelirin sağlık harcamaları üzerindeki asimetrik etkisinin bir başka nedeni olabilir. Ayrıca sağlık harcamalarının gelir esnekliği birin altında çıktığından sağlık hizmetlerinin lüks değil bir gereklilik olduğu anlaşılmıştır.

Bunun dışında yaşanan nüfusun ve modelde teknolojik ilerlemeyi ifade etmek üzere kullanılan doğumda beklenen yaşam süresindeki artışın sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin pozitif olması beklenen bir sonuçtur. Son otuz yılda doğurganlık oranındaki azalma, ortalama yaşam süresinin artması ile yaşanan nüfus, sağlık hizmetlerinde değişiklikler ve yenilikler yapılmasına ve özellikle yaşlı bireylerin yaşam koşullarını geliştirmeye yönelik harcamalarda artışa sebep olmaktadır (Zweifel ve Ferrari, 1992 ve Iliman ve Tekeli, 2017 gibi). Her iki değişken de hem bakım maliyeti hem de tıbbi tedavilere olan talebi ve sağlık sektörüne yönelik AR-GE harcamalarını arttırması yoluyla sağlık harcamalarını arttırmaktadır. Nüfusun yaşlanması ile kamu harcamaları arasındaki pozitif ilişki literatürde, Burner vd. (1992), Getzen (1992), Seshamani ve Gray (2004), Yang vd. (2003), Lee ve Miller (2002) Sanz ve Velazquez (2007) ve Sorensen (2013) vb. gibi tarafından yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak, sağlık harcamalarının bir lüks değil gereklilik olduğu ortaya çıktığından özellikle sağlık harcamaları OECD ortalamasının altında olan ülkelerin sağlık harcamalarını arttırmaya yönelik politikalar uygulamaları bu ülkeler için gereklidir. Ayrıca son yıllarda dünya genelinde doğumda beklenen yaşam süresinin ve yaşlı nüfusun artması paralelinde sağlık

harcamalarında artma görülmesini getirmekte; yaşlılara özel yenilikçi sağlık politikalarının geliştirilmesi, evde bakım, sağlık bakımı gibi kamusal hizmetlere fazla ağırlık verilmesi gerekliliğini gündeme getirmektedir.

Kaynakça/References

- Acemoğlu, D., Finkelstein, A., & Matthew, J. N. (2013). Income and health spending: evidence from oil price shocks. *The Review of Economics and Statistics*, 95(4), 1079–1095.
- Allison, P. D., (2019). Asymmetric fixed-effects models for panel data. *Socius*, 5, 1–12.
- Baker, L. C., & Wheeler, S. K. (2000). Managed care and technology diffusion the case of MRI. *Health Affairs*, 17, 195–207.
- Baltagi, B. H., & Moscone, F. (2010). Health care expenditure and income in the OECD reconsidered: Evidence from panel data. *Economic Modelling*, 27, 804–811.
- Barati, M., & Fariditavana, H. (2018). Asymmetric effect of income on the US healthcare expenditure: evidence from the nonlinear autoregressive distributed lag (ARDL) approach. *Empirical Economics*, 1–30.
- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. *American Economic Review*, 57, 415–426.
- Bloomqvist, A. G., & Carter, R. (1997). Is health care really a luxury? *Journal of Health Economics*, 16, 207–229.
- Burner, T. S., Waldo, D. R., & McKusik, D. R., (1992). “National health expenditures projections through 2030”, *Health Care Financing Review*, 14, 1–29,
- Carrion-i-Silvestre, J. L. (2005). Health care expenditure and GDP: Are they broken stationary?, *Journal of Health Economics*, 24(5), 839–854.
- Chamlin, M. B., & Cochran J. K. (1998). Causality, Economic Conditions, and Burglary. *Criminology*, 36, 425–40.
- Chen, W. Okunade, A., & Lubiani, G. G. (2014). Quality-quantity decomposition of income elasticity of US hospital care expenditure using state-level panel data. *Health Economics*, 23(11), 1340–1352.
- Costa-i, F. J., Gemmill, M., & Rubert, G. (2009). Revisiting the health care luxury good hypothesis: aggregation, precision, and publication biases?, Health, econometrics and data group WP. The University of York, UK, 1–32.
- Culyer, A. J. (1988). Health care expenditures in Canada: Myth and reality; past and future (Canadian Tax Paper), Canadian Tax Foundation
- Di-Matteo, L. & Di-Matteo, R. (1998). Evidence on the determinants of canadian provincial government health expenditures: 1965-1991. *Journal of Health Economics*, 17, 211–228.
- Di-Matteo, L. (2003). The income elasticity of health care spending: A comparison of parametric and nonparametric approaches. *The European Journal of Health Economics*, 4, 20–29.
- Dreger, C., & Reimers, H. E. (2005). Health care expenditures in OECD countries: A panel unit root and cointegration analysis. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, 2, 5–20.
- Farang, M., NandaKumar, A., Wallack, S., Hodgkin, D., Gaumer, G., & Erbil, C. (2012). The income elasticity of health care spending in developing and developed countries. *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 12, 145–162.
- Freeman, D. G. (2003). Is health care a necessity or a luxury? Pooled estimates of income elasticity from US state-level data. *Applied Economics*, 35(5), 495–502.
- French, D. (2012). Causation between health and income: A need to panic. *Empirical Economics*, 42, 583–601.
- Gbesemete, K. P. & Gerdtham, U. G. (1992). Determinants of health care expenditure in Africa: A cross-sectional study. *World Development*, 20(2), 303–308.

- Gerdtham, U. G., Sogaard, J., Andersson, F., & Jönsson, B. (1992). An econometric analysis of health care expenditure: a cross-section study of the OECD countries. *Journal of Health Economics*, 11(1), 63–84.
- Gerdtham, U. G., & Löthgren, M. (2000). On stationarity and cointegration of international health expenditure and GDP. *Journal of Health Economics*, 19(4), 461–475.
- Gerdtham, U. G., & Löthgren, M. (2002). New panel results on cointegration of international health expenditure and GDP. *Applied Economics*, 34, 1679–1686.
- Getzen, T. E. (1992). Population ageing and growth of health expenditures. *Journal of Gerontology; Social Sciences*, 47, 97–108.
- Getzen, T. E. (2000). Health care is an individual necessity and a national luxury: applying multilevel decision models to the analysis of health care expenditures. *Journal of Health Economics*, 19(2), 259–270.
- Getzen, T. E., & Okunade, A. A. (2017). Symposium introduction: papers on ‘modeling national health expenditures. *Health Economics*, 26(7), 827–833.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*, 80, 223–255.
- Hall R., & Jones, C. (2007). The value of life and the rise in health spending. *Quarterly Journal of Economics*, 122(1), 39–72.
- Halıcı-Tülüce, N. S., Doğan, İ., & Dumrul, C. (2016). Is income relevant for health expenditure and economic growth nexus? *International Journal of Health Economics and Management*, 16, 23–49.
- Hansen, P., & King, A. (1996). The determinants of health care expenditure: A cointegration approach. *Journal of Health Economics*, 15, 127–137.
- Hartwig, J. (2008). What drives health care expenditure? Baumol’s model of ‘unbalanced growth’ revisited. *Journal of Health Economics*, 27(3), 603–623.
- Hitiris, T., & Posnett, J. (1992). The determinants and effects of health expenditure in developed countries. *Journal of Health Economics*, 11(2), 173–181.
- Hoffman, C., Rice, D., & Sung, H. Y. (1996). Persons with chronic conditions: their prevalence and costs. *JAMA*, 276(18), 1473–1479.
- Iliman, T., & Tekeli, R. (2017). Yaşlılık ve sağlık harcamaları arasındaki ilişki: literatür taraması. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(4), 277–291.
- İçen, H. (2018). Doğrusal olmayan ARDL yaklaşımı ile eşbütünlük ve bir uygulama. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimsel Enstitüsü Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Jewell, T., Lee, J., Tieslau, M., & Strazicich, M. C. (2003). Stationarity of health expenditures and GDP: Evidence from panel unit root tests with heterogeneous structural breaks. *Journal of Health Economics*, 22(2), 313–323.
- Ke, X., Saksena, P., & Holly, A. (2011). The determinants of health expenditure: A country-level panel data analysis. World Health Organization WP.
- Keehan, S. P., Cuckler, G. A., Sisko, A. M., Madison, A. J., Smith, S. D., Stone, D. A., & Lizonitz, J. M. (2015). National health expenditure projections, 2014–24: spending growth faster than recent trends. *Health Affairs*, 34(8), 1407–1417.
- Kleiman, E. (1974). *The Determinants of National Outlay on Health*, Macmillan, London.
- Kouassi, E., Akinkugbe, O., Kutlo, N. O., & Brou, J. M. B. (2018). Health expenditure and growth dynamics in the SADC region: Evidence from non-stationary panel data with cross section dependence and unobserved heterogeneity. *International Journal of Health Economics and Management*, 18, 47–66.
- Lago-Peñas, S., Cantarero-Prieto, D., & Blázquez-Fernández, C. (2013). On the relationship between GDP and health care expenditure: A new look. *Economic Modelling*, 32, 124–129.
- Lee, R., & Miller, T. (2002). An Approach to forecasting health expenditures, with application to the U.S. Medicare System. *Health Services Research*, 37(5), 1365–1386.

- Leu, R. E. (1986). Public and Private Health Services: Complementarities and Conflicts. In: Culyer, A.J. and Jonsson, B., Eds., Blackwell, Oxford, 41–63.
- Lieberson, S. (1987). Making It Count: The Improvement of Social Research and Theory. Berkeley: University of California Press.
- McCoskey, S. K., & Selden, T. M. (1998). Health care expenditures and GDP: Panel data unit root test results. *Journal of Health Economics*, 17, 369–376.
- Maxwell, R. J. (1981). Health and Wealth: An International Study of Health Care Spending, Lexington: Mass., Lexington.
- Maynard, L. J., & Subramaniam, V. (2015). Testing for sources of irreversible consumer demand. *Economics World*, 3(1–2), 1–17.
- Moscone, F., & Tosetti, E. (2010). Health expenditure and income in the United States. *Health Economics*, 19(12): 1385–1403.
- Murphy, K. M., & Topel, R. H. (2006). The value of health and longevity. *Journal of Political Economics*, 114(5), 871–904.
- Murthy, V. N., & Ukpolo, V. (1995). Aggregate health care expenditure in the United States: new results. *Applied Economics Letters*, 2(11), 419–421.
- Murthy, V. N., & Okunade, A. A. (2016). Determinants of US health expenditure: evidence from autoregressive distributed lag (ARDL) approach to cointegration. *Economic Modelling*, 59, 67–73.
- Murthy, V. N., & Ketenci, N. (2017). Is technology still a major driver of health expenditure in the United States? Evidence from cointegration analysis with multiple structural breaks. *International Journal of Health Economics and Management*, 17(1), 29–50.
- Narayan, P. K. (2009). Are health expenditures and GDP characterized by asymmetric behaviour? Evidence from 11 OECD countries. *Applied Economics*, 41(4), 531–536.
- Narayan, P., Narayan, S., & Smyth, R. (2011). Is health care really a luxury in OECD countries? Evidence from alternative price deflators. *Applied Economics*, 43, 3631–3643.
- Newhouse, J. P. (1992). Medical care costs: how much welfare loss. *Journal of Economic Perspective*, 6, 3–21.
- Newhouse, J. P., & The Insurance Experiment Group. (1993). Free for All? Lessons from the RAND Health Insurance Experiment. Harvard University Press, Cambridge.
- Newhouse, J. P. (1977). Medical care expenditure: A cross-national survey. *Journal of Human Resources*, 12(1), 115–125.
- Nordhaus, W. D. (2003). The health of nations: the contribution of improved health to living standards. In: Murphy KM, Topel RH (eds) Measuring the gains from medical research: an economic approach. University of Chicago Press, Chicago.
- Okunade, A. A. & Karakus, M. C. (2001). Unit root and cointegration tests: time-series versus panel estimates for international health expenditure models. *Applied Economics*, 33, 1131–1137.
- Okunade, A. A., & Murthy, V. N. (2002). Technology as a ‘major driver’ of health care costs: a cointegration analysis of the Newhouse conjecture. *Journal of Health Economics*, 21(1), 147–159.
- Parkin, D., McGuire, A., & Yule, B. (1987). Aggregate health care expenditures and national income: Is healthcare a luxury good? *Journal of Health Economics*, 6(2), 109–127.
- Salisu, A. A., & Isah, K. O. (2017). Revisiting the oil price and stock market nexus: A nonlinear Panel ARDL approach. *Economic Modelling*, 66, 258–271.
- Sanz, I., & Velazquez, F. (2007). The Role of Ageing in the Growth of Government and Social Welfare Spending in the OECD. *European Journal of Political Economics*, 23, 917–931.
- Sen, A. (2005). Is health care a luxury? New evidence from OECD data. *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 5(2), 147–164.

- Seshamani, M., & Gray, A. M. (2004). A longitudinal study of the effects of age and time to death on hospital costs, *Journal of Health Economics*, 23, 217–235.
- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In: Horrace WC, Sickles RC (eds) *Festschrift in honor of Peter Schmidt*. Springer, New York, 281–414.
- Sorensen, R. J. (2013). Does aging affect preferences for welfare spending? A study of peoples' spending preferences in 22 countries, 1985–2006. *European Journal of Political Economics*, 29, 259–271.
- Vasudeva M. N. R., & Ukpolo, V. (1995) Aggregate health care expenditure in the United States: new results, *Applied Economics Letters*, 2(11), 419–421.
- Weil, T. P. (1995). Comparisons of medical technology in canadian, german, and us hospitals. *Hospital & Health Services Administration*, 40, 524–533.
- Weisbrod, B. (1991). The health care quadrilemma: an essay on technological change, insurance, quality of care, and cost containment. *Journal of Economic Literature*, 29, 523–552.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, Ma: MIT Press.
- Yang, Z., Norton, E., & Stearns, S. C. (2003) Longevity and healthcare expenditures: The real reasons older people spend more. *Journal of Gerontology. Social Sciences*, 58, 2–10.
- York, R., & Light, R. (2017). Directional asymmetry in sociological analyses. *Socius*, 3, 1–13.
- You, X., & Okunade, A. A. (2017). Income and technology as drivers of Australian healthcare expenditures. *Health Economics*, 26(7), 853–862.
- Zweifel, P., Felder, S., & Meiers, M. (1999). Ageing of population and health care expenditure: A red herring?, *Health Economics*, 8(6), 485–496.

