

Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Euro Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi

H. Nehrini TUNALI SARI¹, Ecem ÖZKAN², Salih YILDIRIM³

Özet

İçsel büyüme teorilerinde beşeri sermaye gelişiminin önemli bir bileşeni sağlık harcamalarıdır. Ayrıca, sağlık, insani gelişmişliğin ve toplumsal refahın bir ölçüsüdür. Bireylerin yaşam süresini, yaşam beklentilerini ve yaşam kalitesini yükselterek hem insani gelişime hem de ülkelerin kalkınma sürecine katkıda bulunmaktadır. Bu çalışmada, 2000-2018 döneminde 16 Euro ülkesi için sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve insani gelişme arasındaki ilişki panel eşbütünlük ve nedensellik testleri ile araştırılmıştır. Bulgularımız, kişi başına sağlık harcamaları ile kişi başına GSYH arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte yapılan nedensellik araştırması, incelenen değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Harcamaları, Ekonomik Büyüme, Panel Nedensellik Analizi, Euro Bölgesi

JEL Codes: C33, O47, H51

The Relationship between Health Expenditures and Economic Growth: A Panel Data Analysis on Euro Countries

Abstract

An important component of the development of human capital in internal growth theories is health expenditures. Also, health is a measure of human development and social well-being. It increases the life expectancy, life expectancy and quality of life of individuals and contributes to both human development and the development process of the countries. In this study, the relationship between health spending, economic growth and human development has been investigated by panel cointegration and causality tests for the 16 Euro country between 2000-2018. Our findings reveal a long-term relationship between per capita health spending and per capita GDP. However, conducted the causality research shows that there is a two-way causality relationship between examined the variables.

Key Words: Health Expenditure, Economic Growth, Panel Causality Analysis, Euro Area

JEL Codes: C33, O47, H51

1. GİRİŞ

Sağlık harcamaları, bir ülkenin sahip olduğu mevcut sağlık koşullarının korunmasından başlanarak geliştirilmesine ve iyileştirilmesine katkı sağlanması amacıyla yapılan tüm harcamaları kapsamaktadır. Bu açıdan, bir

ülkenin mevcut beşeri sermaye stokuna yapılan yatırım harcamaları olarak da nitelendirilmektedir. Sağlık harcamalarının düzeyi, ülkenin gelir düzeyi ve gelişmişliği ile yakından ilişkilidir. Örneğin, gelir düzeyi yüksek olan ABD, Kanada, İsviçre gibi gelişmiş

ATIF ÖNERİSİ (APA): Tunali Sarı, H.N., Özkan, E., Yıldırım, S. (2021). Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Euro Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi. İzmir İktisat Dergisi. 36(1). 191-210.

Doi: 10.24988/ije.202136113

¹ 100/2000 YÖK Doktora Bursiyeri, Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Görükle/BURSA, **EMAIL:** ntunali@uludag.edu.tr, **ORCID:** 0000-0002-1297-6196

² 100/2000 YÖK Doktora Bursiyeri, Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Görükle/BURSA, **EMAIL:** ecemozkan@uludag.edu.tr, **ORCID:** 0000-0001-6455-3534

³ 100/2000 YÖK Doktora Bursiyeri, Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Görükle/BURSA, **EMAIL:** salihyildirim@uludag.edu.tr, **ORCID:** 0000-0003-1237-8214

ülke ekonomilerinde sağlık harcamalarının hâsıla içindeki payı ve kişi başına sağlık harcamaları yüksektir. Özellikle gelişmiş ülkeler açısından sağlık harcamalarındaki pozitif seyir, sağlık sektörüne yönelik mal ve hizmetlerin talebinin artırması, sağlık sisteminin gelişmesi, sosyal refah politikalarının iyileştirilmesi gibi sonuçları itibariyle uzun dönemli ekonomik büyüme dinamikleri üzerinde bir etki yaratmaktadır (Wang, 2011: 1536).

İçsel büyüme teorilerine göre eğitim ve sağlık harcamaları, beşeri sermaye stokunun bir bileşeni olarak ele alınmaktadır (Barro, 1996). Beşeri sermaye stokunun sahip olduğu sağlık düzeyi başta olmak üzere bilgi, beceri, tecrübe gibi eğitsel değerler üretim sürecinde yer alan diğer faktörlerinin daha verimli bir biçimde kullanılmasına olanak vermektedir. Bu olgu, üretimde meydana gelen verimlilik artışı üzerinden çıktı ve milli gelir gibi reel değişkenleri uzun dönemde etkileyebilmektedir (Groosman, 1972: 224-230; Bloom ve Canning, 2000: 1207-1209).

Sağlık harcamaları beşeri sermaye kanalıyla ekonomik büyümeyi yapıcı olarak etkilemekte ve büyümede ivmelenme (momentum) sağlamaktadır. Sağlık sektörüne yapılan fiziki yatırımlar ise, ekonomideki sermaye oluşumunu ve teknolojik ilerlemeyi desteklediğinden uzun vadeli büyüme dinamiklerinde uyarıcı (stimulus) bir etki ortaya çıkarmaktadır. Öte yandan sağlığa dayalı harcamaların sonucunda beşeri sermaye stokunda yaşanan olumlu gelişmeler, aktif nüfusun yaşam koşullarının/kalitesinin iyileşmesini, daha nitelikli duruma gelmesini ve sağlıklı bir toplumun (neslin) oluşumunu hızlandırmaktadır. Bu yönüyle sağlık harcamaları, iktisadi faaliyetin yanı sıra sosyo-kültürel, kurumsal ve organizasyonel alanlarda gelişimi harekete geçirerek insani gelişimi de olumlu etkilemektedir. Böylelikle ülkelerin kalkınma sürecine destek olabilmektedir.

Küresel finansal kriz döneminde, OECD ülkelerinde sağlık hizmetleri ve ürünleri için yapılan harcamaların artış hızı ile birlikte

toplam harcamalar içindeki payı %0'a kadar düşerken kriz sonrası dönemde söz konusu ülkeler görece istikrarlı bir büyüme patikasına yönelmiş ve sağlık harcamalarının artış hızı yükselmiştir. 2018 yılında ABD'de sağlık harcamalarının hasıla içindeki payı %16.9 ile kişi başı yaklaşık 10.000 dolardan daha fazla gerçekleşmiştir. OECD ülkeleri içinde ABD'yi sağlık harcamalarının hasıla içindeki payı %12.2 ile (kişi başı yaklaşık 7.000 dolar) İsviçre izlemektedir. Almanya, Fransa, Kanada ve Japonya gibi yüksek gelir grubunda yer alan OECD ülkelerinin sağlık harcamalarının hasıladaki payı %11 ile kişi başına harcama miktarı 5.000 dolar civarında gerçekleşmiştir. Sağlık harcamalarının gayrisafi yurtiçi hasıladaki payı OECD ülkeleri ortalaması %8.8 civarındadır. Meksika, Letonya, Lüksemburg ve Türkiye gibi ülkeler ise %4.2 ile OECD ülke ortalamasının altındadır. Bununla birlikte Türkiye, sağlık harcamalarının hasıla içindeki payı %4.2 iken yapılan sağlık harcama miktarı (Kamu ve Özel dahil) 1227 dolar ile Çin ve Hindistan'ın üzerinde bir konumda bulunmaktadır (OECD, 2019: 150-152). Bu bilgiler ışığında ABD'de sağlık harcamaları, OECD ülkeleri arasında en fazla olmakla birlikte gelişmiş ülkeler söz konusu olduğunda sağlık harcamalarının kişi başına düşen milli gelir ile yakın bir ilişkisi olduğu gözlenmektedir. Ayrıca, günümüzde gelişmiş ve/veya gelişmekte olan ülkelerin sağlığa dayalı harcamaları ve yatırım düzeyini yükseltmeye yönelik bir eğilimin olduğu izlenmektedir (Wang, 2011: 1536).

Toplum sağlığının iyileştirilmesine yönelik harcamaların ekonomik büyümeyi zaman içinde etkileyebileceğini ortaya koyan ilk çalışma Preston (1975)'a aittir. Preston (1975), toplumdaki görece düşük gelirli kesimin gelirlerindeki artışın hane halkının yaşam beklentisini yükselterek beşeri sermaye kanalıyla refah artışını sağlayabileceğini belirtmiştir. Weil (2014), refah artışlarının toplumun yaşam standardını (standard of living) yükselterek, kamu sağlık standartlarının iyileştirilmesini ve tıbbi teknolojilerin gelişimini hızlandırdığını ortaya koymaktadır. Firebaugh ve Back (1994), toplumların gelir

düneyi düşük olan kesiminin sosyal transferler aracılığıyla sağlık koşullarının iyileştirilmesinin etkisini büyüme dinamiği üzerinde büyük ve dirençli (large and robust) olarak nitelendirmişlerdir. Öte yandan Brady vd., (2007)'a göre, ekonomik büyüme toplum sağlığının gelişmesi açısından son derece zayıf ve istikrarsız olabilmektedir. Brady vd. (2007)'nin görüşlerini destekleyici bir şekilde Brenner (2005), ekonomik büyümenin kentleşmeyi hızlandırarak kamu sağlığı altyapısının dengesini gelir düzeyi düşük kesim aleyhine bozduğunu ve toplum sağlığını olumsuz etkilediğini tespit etmiştir.

Literatürde konuya ilişkin ampirik çalışmalar incelendiğinde, sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki olası etkilerini ölçmeye yönelik gerçekleştirilen çalışmaların bulguları itibariyle dört kategoriye ayrıldığı gözlemlenmiştir. Bunlardan ilki, sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğuna yönelik bulgulardır. (Mushkin, 1962: 129; Groosman, 1972: 223; Bloom ve Canning, 2000: 1209; Foo Tang, 2011: 199). İkincisi, ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki çift taraflı nedensel bir ilişkinin (causality) açıklandığı sonuçlardan meydana gelmektedir (Elmi ve Sadeghi, 2012: 88-91; Mehrara ve Musai, 2011: 249-256). Üçüncüsü, sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişkinin olmadığına yönelik çalışmaları kapsamaktadır (Gerdtham ve Jönsson, 1991: 464). Dördüncüsü ise, sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu raporlayan çalışmalardır (Eggoh vd., 2015). Bu bağlamda, incelenen ülke(lerin) gelişmiş veya gelişmekte olan bir ekonomi olması, sağlık harcamalarının aynı düzeyde olmadığı sonucunu doğurmakta ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ise ayrıştırılarak ele alınmaktadır.

Mevcut literatür ışığında bu çalışmada; Euro Bölgesi ülkeleri (16 ülke) 2000-2018 yılları arasında kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, kişi başına sağlık harcamaları ve insani gelişme endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkinin

varlığı ve nedensellik ilişkisi panel veri analizi ile araştırılmıştır. Bu çalışmanın literatüre katkısı, konuya ilişkin teorik ve kavramsal çerçevenin geniş bir biçimde sunulmasının yanı sıra literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak, ilgili değişkenler bazında, Euro Bölgesi ülkelerine odaklanması ve güncel panel veri tekniklerinin kullanılmasıdır. Çalışmanın ilk bölümünde, ekonomik büyüme ve insani gelişimin sağlık harcamaları ile olan ilişkisinin teorik ve kavramsal çerçevesinden bahsedilmiştir. İkinci bölümde, literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, veri seti ve uygulanan panel veri yöntemleri açıklanmıştır. Dördüncü bölümde, ampirik bulgulara yer verilmiştir. Son bölümde ise, elde edilen ampirik bulguların değerlendirildiği ve politika önerilerinden bahsedildiği sonuç bölümüne yer verilmiş ve çalışma sonlandırılmıştır.

2. TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bir toplumun ihtiyacı olan sağlık hizmetlerinin gerçekleştirilmesi sonucunda ortaya çıkan maliyetlerin karşılanmasında kullanılan kamu ve/veya özel harcamaların tümü sağlık harcamaları kapsamında ele alınmaktadır (Ünal, 2013: 113). Sağlığa dayalı büyüme hipotezine göre, merkezi otoritenin sağlık harcamaları ve/veya sunduğu etkin sağlık hizmetleri ekonomik büyüme dinamikleri üzerinde olumlu bir etki doğurabilmektedir (Mushkin, 1962: 128-130). Söz konusu hipotezde, sağlık harcamaları üretken sermaye stokunun bir bileşenidir. Ekonominin üretken sermaye stoku, beşeri sermayenin verimliliğini harekete geçirerek üretim, istihdam ve gelir gibi reel değişkenler üzerinde uzun vadeli bir etki yaratmaktadır. Ekonomik büyüme, üretken sermaye stokunun artışına bağlı olarak üretimde meydana gelen verimlilik artışı üzerinden çıktı ve geliri artırmaktadır. Bu açıdan, özellikle az gelişmiş ülkelerdeki yetersiz sağlık yatırımları ve zayıf büyüme arasındaki döngü açıklanabilmektedir (Foon Tang, 2011: 200-201).

Ekonomik büyüme, dar anlamda bir ülkenin üretim kapasitesinde veya hacminde bir

dönemden diğerine meydana gelen genişlemedir. Daha açık bir ifadeyle, üretim faktörlerinin arzında meydana gelen artışın milli gelirin olası değeri üzerinde yarattığı yükselme ve/veya üretimde faydalanılan her bir üretim faktörü başına düşen hâsıla miktarında ortaya çıkan artışlar ekonomik büyüme olarak tanımlanabilmektedir (Lipseş vd., 1984: 732). Bununla birlikte ekonomik büyüme, üretime katılan faktör miktarındaki artışlar ile fiziksel sermayeye yapılan ilavelerden kaynaklanabileceği gibi üretim sürecinde meydana gelen verimlilik artışı sonucunda da oluşabilmektedir (Şiriner ve Doğru, 2008: 25-26). Dolayısıyla üretilen mal ve hizmetlerin maddi değeri ile faktör verimliliğini arttıran unsurların bir araya gelmesi büyüme dinamikleri üzerinde olumlu bir etki yaratabilmektedir.

Temelleri Romer (1986) ve Lucas (1988) tarafından atılan içsel büyüme modelleri, ağırlıklı olarak, beşeri sermaye stokunda meydana gelen değişikliklerin ekonomik büyüme üzerinde yarattığı etkilerin üzerinde birleşmektedir. Romer'e göre, teknolojik gelişmelerin ve yenilik süreçlerinin beşeri sermaye stokuna bir katkısının sonucu olarak büyümeye ait kaynakların içsel hâle gelirken ekonominin büyüme dinamiğinde aktif bir rol almaktadır (Romer, 1986: 1003). Lucas'a göre, özellikle beşeri sermayeye yönelik yapılan sağlık ve eğitim harcamaları bireyin niteliksel bazda özelliklerini arttırarak içsel bir etki ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, emeğin üretim süreci boyunca kendisini geliştirmesi ve elde ettiği bilgileri paylaşması pozitif dışsallık oluşturarak üretim faktörlerinin etkinliğini arttırmakta böylece ekonomik büyüme süreci süreklilik kazanmaktadır. Lucas, beşeri sermaye birikimini bir nesilden diğerine aktarılabilen bir unsur ve aynı zamanda ekonomik birimlerin (agents) ortak çabası olarak ele alır. Ayrıca Lucas, emeğin yeteneklerini geliştirmesine ve bilgi birikimini arttırmasına yönelik olarak yapılacak tüm harcamaların devlet tarafından desteklenmesi gerektiğini belirtmektedir (Lucas, 1988: 18-28). Teorik düzlemde Romer, teknolojik

gelişmelerin ve yenilik süreçlerinin beşeri sermaye stokuna katkıları üzerinde yoğunlaşırken; Lucas ise, büyümenin motoru olarak beşeri sermaye birikimini temel almaktadır.

Groosman'a göre sağlık harcamalarının düzeyi, bir ülkedeki sabit sermaye stokunu oluşturmaktadır. Sağlık harcamalarının pozitif seyri, sabit sermaye stoku üzerinden ekonomideki çıktı seviyesini arttırmaktadır. Bu noktada Groosman, ülkelerin sağlığa dayalı gerçekleşen harcamalarını ve/veya yatırımlarını, ekonomik büyümenin teşvik edici bir faktörü olarak ele almaktadır (Groosman, 1972: 224-230). Bununla birlikte Bloom ve Canning, (2000: 1207-1209), sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi teşvik etmesinde dört temel bileşen ortaya koymaktadır. Bunlar:

- *Eğitim*: Daha uzun ve sağlıklı yaşayan bireyler, yetenek ve becerilerini geliştirmeye yönelik yatırım harcamalarını arttırmaya istekli olurlar. Bu durumun nedeni, bireylerin söz konusu yatırımlardan daha uzun süre faydalanabileceklerini öngörmeleridir. Yani, ekonomik birimler kendilerini geliştirmeye yönelik eğitim vb. gibi unsurlara yatırım yaparken esas olarak yaşam kalitelerini ve sürelerini de dikkate alırlar. Bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik açıdan sağlıklı olmaları, eğitim seviyelerini sürekli olarak bir sonraki aşamaya taşımalarına yardımcı olurken beşeri sermayenin niteliğini uzun dönemde olumlu etkileyecektir. Dolayısıyla sağlıklı bir toplumda, bireyler kendi gelişimlerine daha çok önem verecek bu durum verimliliği arttıracak ve ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki yaratacaktır. Bununla birlikte sağlık harcamaları, bireylerin öngörülen süre içerisinde eğitimlerini tamamlamaları ve eğitime aktarılan kaynakların atıl duruma düşmemesinde rol oynayarak toplumun eğitim seviyesinin ilerlemesine ve nihayetinde insani gelişimine destek olacaktır (Bloom ve Canning, 2003: 53-54).

- *Demografik Bölünme/Ayrılma:* Sağlık sektörüne yapılan yatırımlar doğumda yaşam beklentisi, sağlıklı doğan bebek sayısı vb. gibi unsurlar ile bireylerin yaşam sürelerini olumlu yönde etkileyecektir. Bu duruma bağlı olarak, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, aktif nüfusun doğru alanlarda değerlendirilmesinin sonucundaki etkinlik artışı ekonomik gelişmeyi teşvik edecektir.

- *Verimlilik:* Aktif nüfusun daha sağlıklı olması, işgücü verimliliğinin artmasına karşılık gelmektedir. Zihinsel ve fiziksel olarak güçlü olan bireyler çalıştıkları alanda daha etkin durumda olacaklardır. Böylece emeğin verimliliği, çıktıyı hem miktar hem de nitelik yönünden olumlu etkileyerek ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki yaratacaktır.

- *Yatırımlarda Artış:* Sağlık harcamaları bireylerin yaşam beklentilerini olumlu etkileyerek emeklilik dönemleri için yaptıkları tasarrufların artmasına sebep olacaktır. Tasarrufların yatırımlara dönüşmesinde sorun yaşamayan ekonomiler için bu olgu, sermaye yatırımlarının ve ekonomik büyümenin artmasını sağlayacaktır.

Benzer şekilde Howith, (2005: 3-18), sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde yarattığı etkiyi Bloom ve Canning'in görüşlerini destekleyici bir biçimde şu şekilde sıralamıştır:

- Sağlıklı bireyler sürdürmekte oldukları mesleklerinin yanı sıra farklı aktivitelere adapte olma yeteneğine sahip olabileceklerdir. Dolayısıyla, daha yaratıcı fikirler ortaya koyma ve yeni fikirler üretme konusunda daha başarılı olacaklardır. Bu durum ise bireylerin daha verimli olmalarına ve ekonomik büyümenin sağlık harcamalarından olumlu yönde etkilenmesine neden olacaktır.

- Sağlıklı bireylere sahip olan toplumlar daha nitelikli ve daha çok miktarda ürün üretebileceğinden teknolojik gelişmelerin yaşanmasına ve ekonomik büyümenin artmasına zemin hazırlayacaktır. Ayrıca, ekonomik büyüme düzeyinin daha yüksek bir patikaya yönelmesi ve büyümenin niteliğinin

iyileştirilmesi açısından da sermaye birikiminin oluşmasını hızlandıracaktır.

- Sağlık durumu iyi olan bireyler, üretim sürecinde daha uzun süre kalabilecek, bu durum ise deneyim ve uzmanlaşmanın artması ile bireylerin anlama kapasitelerinin gelişmesine neden olacaktır. Dolayısıyla, emeğin niteliğinde meydana gelen söz konusu artışlar üretimin etkinliğini olumlu yönde etkileyerek uzun dönemde, toplumsal refaha katkıda bulunacaktır (Sab ve Smith, 2001: 3-24).

- Sağlık seviyesinde iyileşme yaşanması, bireylerin daha uzun süre hayatta kalma beklentilerinin artmasına neden olmaktadır. Daha uzun süre yaşayacağını düşünen rasyonel bireyler refah seviyelerini koruyabilmek için daha fazla çalışarak gelir seviyelerini arttırmayı hedefleyeceklerdir. Buna bağlı olarak ekonomik birimlerin, üretim sürecine daha fazla bağlı olmaları ve etkin bir çalışma performansı göstermeleri ekonomik büyümenin artması ile sonuçlanacaktır.

Bununla birlikte sağlık, insani gelişmenin bir bileşeni olarak ele alınmaktadır. İnsani gelişme, toplumun tüm kesiminin yaşam kalitesindeki iyileşme sürecini ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, bireylerin kapasitelerinin geliştirilmesi ve geliştirilen kapasitenin sosyo-ekonomik, kültürel vb. alanlarda en verimli şekilde kullanılmasına karşılık gelmektedir (UNDP, 2005: 17). İnsani gelişmenin üç temel bileşeni bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, bireylerin yaşam standartları bağlamında gelir düzeylerinin, beslenme koşullarının, sağlık hizmetlerinin ve eğitim durumlarının refah artışı ile birlikte iyileşmesidir. İkincisi sosyal, kültürel, kurumsal ve ekonomik açıdan bireylerin kendine olan güvenleri ile merkezi otoritenin bireylere verdiği önemin ve değer artmasıdır. Üçüncüsü ise, bireylerin yaşam ve özgürlük alanlarının genişletilmesi ile tüketicilere sunulan mal ve hizmet çeşitliliğinin artmasını kapsamaktadır (Todaro ve Smith, 2012: 22).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve insani gelişim düzeyi arasındaki ilişkiyi farklı göstergelerden hareketle analiz eden birçok çalışma mevcuttur. Bunlardan bazıları gelir düzeylerine göre seçilen ülke gruplarını (Yüksek/Orta gelirli ülkeler) veya OECD, G20, AB ve BRICS vb. gibi içerirken bazıları ise, tek bir ülke örneğinden hareketle söz konusu olası ilişkiyi araştırmaktadır.

Gerdtham ve Jönsson (1992), 19 OECD ülkesi için sağlık harcamaları ile kişi başına milli gelir düzeyi arasındaki ilişkiyi panel regresyon analiziyle araştırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, sağlık harcamalarının gelir esnekliği 1.33 olarak bulunmuştur. Sağlık harcamalarının nispi fiyatından hareket eden çalışmada, milli gelirden meydana gelen değişimlerin sağlık harcamalarına ilişkin arzın üzerinde etki yaratabileceğini ortaya koyulmuştur. Bununla birlikte, sağlık hizmetlerinin görece fiyatı modelde yer alan sağlık hizmetlerinin sunumunda ve finansmanında kamu kesiminin payı, nüfusun yaş dağılımı, şehirleşme oranı gibi değişkenlerle de istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Kar ve Ağır (2006), Türkiye için 1926-1944 yılları arasındaki verilerden hareketle gelir ile beşeri sermaye arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada, eğitim ve sağlık harcamalarının gelir içindeki payı beşeri sermaye göstergeleri olarak kabul edilmiş ve Johansen Eşbütünleşme Testi ile Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. Analiz neticesinde elde edilen sonuçlara göre, beşeri sermaye göstergeleri ile gelir arasında uzun dönemli ilişki mevcuttur. Ayrıca, kısa vadede ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına doğru nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Kıymaz vd. (2006), Türkiye ekonomisine ait 1984-1998 dönemindeki kişi başına GSYH (Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla), nüfus artış, kişi başına özel, kamu ve toplam sağlık harcamaları verilerinden hareketle, ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi Johansen

Eşbütünleşme Testi ile araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, kişi başına GSYH ile özel sağlık harcamaları arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki mevcuttur. Bununla birlikte, kişi başına GSYH'den sağlık harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Baltagi ve Moscone (2010), OECD üyesi 20 ülkenin, 1971-2004 yılları arasındaki sağlık harcamaları ve kişi başına gelir verilerinden hareket ettikleri çalışmalarında, Panel Vektör Hata Düzeltme Modeli aracılığıyla, değişkenler arasındaki ilişkiyi test etmişlerdir. Buna göre, incelenen dönemde söz konusu ülkeler için sağlık harcamalarında meydana gelen artışlar ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki yaratmaktadır.

Hartwig (2010), 21 OECD üyesi ülkenin, 1970-2005 dönemine ait, sağlık harcamaları, doğumda yaşam beklentisi, beşeri sermaye birikimi ve ekonomik büyüme verilerinden hareket ettiği çalışmada, Panel Granger Nedensellik testi aracılığıyla değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Analiz neticesinde, sağlık harcamalarına ve beşeri sermaye birikimine yönelik olarak yapılan yatırımların uzun dönemde büyüme rakamları üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mehrara ve Musai (2011), 1970-2008 yıllarına ait verilerden hareketle İran ekonomisi için sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi test etmişlerdir. Uygulanan Granger Nedensellik Testi sonucunda, ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu saptamışlardır.

Opreana ve Mihaiu (2011), Avrupa Birliği (AB) üyesi 27 ülkenin kamu sağlık harcamaları etkinliğinin insani gelişmişlik düzeyi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çoklu regresyon analizi yöntemine başvuruyla çalışmada, ülkelerin bütçelerinden sağlık harcamalarına ayırdıkları pay ve İGE değişkenlerine ait verilerden faydalanılmıştır. Analiz neticesinde, kamu bütçesi içerisinde sağlık harcamalarına yüksek pay ayıran AB

ülkelerinde, insani gelişmişlik düzeyi ile kamu sağlığı sisteminin etkinliği arasında anlamlı bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Elmi ve Sadeghi (2012), 1990-2009 yılları arasındaki kişi başına sağlık harcaması ve kişi başına milli gelir verilerinden hareketle, gelişmekte olan ülkeler için ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi Panel Vektör Hata Düzeltme Modeli ve Panel Eşbütünleşme Analizi aracılığıyla test etmişlerdir. Analize göre, kısa dönemde ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü bir ilişki mevcutken, uzun dönemde ise değişkenler arasında çift yönlü ilişki bulunmaktadır.

Ng'habi (2012), GSMH (Gayrisafi Milli Hasıla), İGE, doğumda yaşam beklentisi, ortalama okullaşma oranı ve cinsiyet eşitsizliği endeksi değişkenlerinden hareketle farklı gelişmişlik düzeylerine sahip 40 ülkeye ait 2011 yılı verilerinden hareketle ekonomik büyüme ve insani gelişmişlik düzeyi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çoklu regresyon analizi aracılığıyla yapılan çalışmaya göre, ekonomik büyüme ve insani gelişmişlik düzeyi arasında yüksek anlamlılığa sahip, kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır.

Ay vd. (2013), Türkiye ekonomisi için 1968-2006 dönemine ait verilerinden hareketle ekonomik büyüme ve sağlık göstergeleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, yataklı sağlık kurumu sayısı, sağlık memuru başına düşen kişi sayısı ve yataksız sağlık kurumu sayısı değişkenleri sağlığa ait göstergeler olarak kabul edilmiştir. Analizde başvurulan Johansen-Juselius (JJ) yöntemi ve VAR (Vector Autoregression) modelinin sonuçlarına göre, sağlık göstergelerine ilişkin seçilen değişkenlerde meydana gelen olumlu gelişmelere karşı ekonomik büyümenin tepkisi anlamlı ve pozitif gerçekleşmektedir.

Akar (2014), Türkiye için 2004 (M1)-2013 (M3) dönemine ait verilerden hareketle sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve sağlık harcamalarının nispi fiyatı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Analizde, Johansen Eşbütünleşme Analizi ve VECM (Vector Error Correction

Model- Hata Düzeltme Modeli) yönteminden faydalanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, kısa dönemde sağlık harcamalarının nispi fiyatı ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, uzun dönemde her üç değişken arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

Öztürk ve Topçu (2014), G8 üyesi ülkeler için 1995-2012 yılları arasındaki verilerden hareketle, sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi test etmişlerdir. Kao Panel Eşbütünleşme Testi (1999) aracılığıyla elde edilen sonuçlara göre, uzun dönemde ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına, kısa dönemde ise sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü ilişki bulunmaktadır.

Rajeshkumar ve Nalraj (2014), Hindistan'a ait 1994-2010 yılları arasındaki verilerden hareketle sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Hindistan'daki dört bölge üzerinden yapılan ve yöntem olarak Granger Nedensellik Analizi benimsenen çalışmanın sonuçlarına göre, seçilen dört bölgede sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğu bulunmuştur.

Başar vd. (2016), 1998-2016 yılları arasındaki verilerden hareketle Türkiye ekonomisi için sağlık harcamaları ile büyüme arasındaki ilişki ARDL Sınır Testi ve VECM (Vector Error Correction Model- Hata Düzeltme Modeli) yöntemleri ile araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, sağlık harcamalarında meydana gelen artışların, söz konusu dönemde, ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Cima ve Almedia (2018), 25 OECD ülkesinde sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ekonomik krizlerden yola çıkarak test etmişlerdir. 1993-2015 dönemi için panel veri analizi kullandıkları çalışmalarında, özellikle 2008 küresel ekonomik krizi döneminde sağlık harcamalarında büyük bir değişim olmadığını ve sağlık harcamalarından ekonomik

büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisinin mevcut olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Erdem ve Çelik (2019), 1995-2014 yılları arasındaki İGE, eğitim harcamaları, kişi başına sağlık harcamaları ve GSYH değişkenlerinden hareketle 33 Afrika ülkesi için insani gelişmişlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Analizde faydalanan Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi neticesinde, insani gelişme, sağlık, eğitim ve gelir değişkenlerinin birbirlerinin nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Çelik (2020), G20 ülkeleri için, 2000-2016 yılları arasındaki verilerden hareketle, sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi uygulanan çalışmada, ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, uzun dönemli eşbütünleşme katsayılarının yorumlandığı çalışmada, kişi başına sağlık harcamalarında meydana gelen artışların, ekonomik büyüme düzeyini pozitif ve anlamlı olarak etkilediği ileri sürülmektedir.

4. METODOLOJİ

Çalışmada 16 Euro ülkesi⁴ üzerine bir panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı ülkelerin 2000-2018 yılları arasındaki kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, kişi başına sağlık harcamaları ve insani gelişmişlik endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını ve nedensellik ilişkisini incelemektir. Kişi başına GSYH; bir ülkenin ekonomik çıktısının, insan sayısını açıklayan bir ölçüsüdür. Ülkenin gayrisafi yurtiçi hasıla toplamının nüfusa bölünmesi ile elde edilir. Kişi başına sağlık harcamaları; bir ülkede, bir yılda sağlık hizmetleri için harcanan para miktarının nüfusa oranıdır (WHO, 2015). Bu harcamalar, ülkelerdeki sosyal ve ekonomik faktörlerin yanı sıra sağlık sisteminin finansmanı ve organizasyon yapıları ile yakından ilgilidir (OECD, 2015: 164). İnsani gelişmişlik endeksi;

insan gelişiminin temel boyutlarında ortalama başarının özet bir ölçüsüdür. Ayrıca, üç boyutun (uzun ve sağlıklı bir yaşam, bilgili olma ve iyi bir yaşam standardına sahip olma) her biri için normalize edilmiş endekslerin geometrik ortalamasıdır.

Bu çerçevede, kullanılan kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla (kbgsh) değişkenine ait veriler IMF/IFS veri tabanından; kişi başına sağlık harcamaları (kbsk) değişkenine ait veriler OECD veri tabanından ve insani gelişmişlik endeksi (İGE) değişkenine ait veriler ise HDI (Human Development Index) veri tabanından sağlanmıştır. Veriler Ek.1'de yer almaktadır. Analiz gerçekleştirilirken Stata 14.1 programından yararlanılmıştır.

Çalışmada her bir birim tüm zamanlar boyunca gözlemlendiği için dengeli panel kullanılmıştır. Analiz gerçekleştirilirken ilk olarak birimler arası korelasyonun varlığı Breusch Pagan (1980) LM ve Pesaran (2004) CD testleri ile incelenmiştir. Ardından serilerin birim köke sahip olup olmadığı (durağanlığı) ikinci kuşak panel birim kök testlerinden birimler arası korelasyonu dikkate alan Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) ve Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS) testleri ile incelenmiştir. Daha sonra katsayıların homojenlik durumu Swamy S testi ile incelenip; Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi ile değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisine bakılmıştır. Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Pairwise Granger Nedensellik Testi ile incelenmiş ve analiz tamamlanmıştır.

5. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmada kullanılan değişkenler analize doğal logaritmaları alınarak dâhil edilmiştir. Tahmin edilen ekonometrik model aşağıdaki gibidir:

$$\ln kbgsh_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln kbsk_{it} + \beta_2 \ln ige_{it} + u_{it} \quad (1)$$

$i = 1, 2, \dots, 16$ (Yatay Kesit/Birim)

$t = 2000, 2001, \dots, 2018$ (Zaman)

⁴ Analizde kullanılan Euro ülkeleri: Avusturya, Bulgaristan, Kıbrıs, Estonya, Finlandiya, Fransa,

Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, Slovakya, Slovenya ve İspanya'dır.

α_{it} = Sabit terim u_{it} =Hata terimi

$lnkbgsh_{it}$ = i. ülkenin t dönemindeki doğal logaritması alınmış kişi başına GSYH

$lnkbs_{it}$ = i. ülkenin t dönemindeki doğal logaritması alınmış kişi başına Sağlık Harcamaları

$lnige_{it}$ = i. ülkenin t dönemindeki doğal logaritması alınmış İnsani Gelişme Endeksi

Ekonometrik analize başlarken dikkat edilmesi gereken noktalardan biri değişkenlerin durağan olmasıdır. Değişkenlerin durağanlığı ise birim kök testleri aracılığı ile sınanmaktadır. Panel veri analizinde hangi birim kök testinin kullanılacağı serilerin yatay kesit bağımlılığı (birimler arası korelasyon) içerip içermediği duruma göre değişiklik göstermektedir.

5.1. Birimler Arası Korelasyon Testi

Literatürde birimler arası korelasyonu test etmek için önerilen birçok test mevcuttur. Bu çalışmada birimler arası korelasyonun varlığını test etmek için Breusch Pagan (1980) LM ve Pesaran (2004) CD Testlerinden yararlanılmıştır. Bu testler için sıfır hipotezi (H_0) 'birimler arası korelasyon yoktur' biçiminde iken alternatif hipotez (H_1) ise 'birimler arası korelasyon vardır' şeklindedir.

Breusch ve Pagan (1980), Lagrange Multiplier (LM) test istatistiğine dayanarak birimler arası korelasyonun varlığını test etmektedir. (Tatoğlu, 2018: 238)

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (2)$$

Pesaran (2004)'ün birimler arası korelasyonu test etmek için önerdiği CD test istatistiği ise şöyledir:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (3)$$

Birimler arası korelasyon testlerinin gerçekleştirilmesi panel birim kök testlerinden hangilerinin kullanılacağı konusunda karar vermeyi sağlamaktadır. Bu test sonuçlarına göre birimler arası korelasyon olmadığı sonucuna ulaşıldığında, birinci kuşak panel birim kök testleri kullanılırken, birimler arası

korelasyon olduğu sonucuna ulaşıldığında ise ikinci kuşak panel birim kök testleri kullanılmaktadır. Birimler arası korelasyonu ölçen test sonuçları Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1: Birimler Arası Korelasyon Testi

Test	İstatistik Değeri	Olasılık
Breusch Pagan LM	1015	0.0000
Pesaran (2004) CD	lnkbgsh: 44.677	0.0000
	lnkbs: 42.509	0.0000
	lnige: 45.973	0.0000

*Anlamlılık düzeyi (α) 0.05 olarak alınmıştır.

Tablo 1'e göre, her iki testin de olasılık değerinin anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük olduğu görülmektedir. Bu durumda sıfır hipotezi reddedilmiş ve birimler arası korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda, birim kök sınanmasında birimlere ait seriler arasında korelasyon olmasına izin veren ikinci kuşak panel birim kök testlerinden yararlanılacaktır.

5.2. Panel Birim Kök Testi

Birim kök sınaması için ikinci kuşak panel birim kök testlerinden olan Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) ve Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS) panel birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS) testi Yatay Kesit Genişletilmiş Dickey Fuller (CADF) testi olarak da adlandırılmaktadır.

CIPS (CADF) panel birim kök testi için t zamanında i birim için tahminlenen doğrusal panel veri modeli (Pesaran, 2007: 268):

$$y_{it} = (1 - \phi_i)\mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + u_{it} \quad (4)$$

$$i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T$$

Burada başlangıç değeri y_{i0} , sonlu bir ortalama ve varyans ile belirli bir yoğunluk fonksiyonuna sahiptir. f_t gözlemlenemeyen faktörler olmak üzere, u_{it} tek faktör yapısına sahip ise şöyle ifade edilebilir:

$$u_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Yukarıdaki y_{it} eşitliği aşağıdaki gibi tekrar yazılırsa;

$$\Delta y_{it} = \alpha_{it} + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Burada,

$$\alpha_i = (1 - \phi_i)\mu_i, \beta_i = -(1 - \phi_i) \text{ ve } \Delta y_{it} = y_{it} - y_{i,t-1} \text{ 'dir.} \quad (7)$$

Bu durumda hipotezler şöyle kurulur:

$$H_0: \beta_i = 0 \text{ (tüm i'ler için); (seri durağan değil)}$$

$$H_1: \beta_i < 0, i = 1, 2, \dots, N_1, \beta_i = 0, i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N; \text{ (seri durağan)}$$

CIPS test istatistiği ise şu şekildedir:

$$CIPS(N, T) = t - bar = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (8)$$

Burada her iki test için sıfır hipotezi 'birim kök vardır (seri durağan değildir)' şeklinde iken alternatif hipotez ise 'birim kök yoktur (seri durağandır)' şeklindedir. Panel birim kök testlerine ait sonuçlar Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2: Panel Birim Kök Testi

Değişken	Test	Düzye I(0)		Birinci Fark I(1)	
		Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
lnkbgsh	Fisher ADF	97.442 (0.000)	27.142 (0.711)	68.374 (0.000)	113.950 (0.000)
	CIPS	0.211 (0.583)	-0.082 (0.467)	-1.927 (0.027)	0.208 (0.582)
lnkbsb	Fisher ADF	84.029 (0.000)	33.328 (0.402)	112.654 (0.000)	91.817 (0.000)
	CIPS	-1.060 (0.145)	-1.594 (0.055)	-5.321 (0.000)	-3.404 (0.000)
lnige	Fisher ADF	44.259 (0.073)	20.933 (0.933)	73.204 (0.000)	61.104 (0.001)
	CIPS	-2.705 (0.003)	-0.519 (0.302)	-2.785 (0.003)	-0.375 (0.354)

* Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir.

*Anlamlılık düzeyi (α) 0.05 olarak alınmıştır.

Tablo 2'de görülen panel birim kök testi sonuçlarına göre, panelin genelinde sabitli ile sabitli ve trendli modeller için düzey [I(0)] olasılık değerlerinin genel olarak anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda sıfır hipotezi reddedilememekte ve serilerin birim kök içerdiği yani durağan olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak serilerin birinci farkları alındığında olasılık değerlerinin anlamlılık düzeyinden küçük olduğu ve sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu durumda

seriler birinci farkta [I(1)] durağandır. Analize sabitli model ile devam edilmiştir.

Panelin geneli I(1) seviyesinde durağan olduğundan panel eşbütünleşme analizi gerçekleştirilip serilerin uzun dönem denge ilişkisi incelenebilmektedir. Eşbütünleşme analizi, düzeylerinde durağan olmayan iktisadi değişkenlerin doğrusal kombinasyonlarının durağan olup olmadığının incelenmesidir. Ayrıca eşbütünleşme yaklaşımı, serilerde fark almaktan kaynaklı ortaya çıkan uzun dönem dinamiklerinin yok oluşunu ve bilgi kaybını önleyen bir yaklaşımdır.

5.3. Panel Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme testleri sabit ve eğim parametrelerinin birimlere göre homojen ya da heterojen olması durumuna göre çeşitlilik göstermektedir. Bu durumda eşbütünleşme testine geçmeden önce katsayıların homojenlik durumu test edilmelidir. Bu çalışmada, homojenlik testi için Swamy S Testi kullanılmıştır. Bu testin sıfır hipotezi 'parametrelerin homojen olduğunu birimden birime değişmediğini' ifade ederken; alternatif hipotezi ise 'parametrelerin homojen olmadığını birimden birime değiştiğini (heterojen olduğunu)' ifade etmektedir. Homojenlik testinin sonuçları Tablo 3'deki gibidir.

Tablo 3: Homojenlik Testi

Test	İstatistik	Olasılık
Swamy S	5717.95	0.0000

*Anlamlılık düzeyi (α) 0.05 olarak alınmıştır.

Homojenlik testi sonucuna göre olasılık değeri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük olduğundan sıfır hipotezi reddedilmiş ve parametrelerin heterojenliği kabul edilmiştir. Homojenlik testinin ardından değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığını test etmek için Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi (2007)'nden yararlanılmıştır. Bu test birimler arası korelasyonu dikkat alan ikinci kuşak panel eşbütünleşme testlerinden biridir. Bu test ile birimler arası korelasyon varlığında dirençli kritik değerler bootstrap süreci sonucunda elde

edilmekte ve değişkenler arasındaki eşbütünleşme analiz edilebilmektedir (Tatoğlu, 2018: 204). Bu test için sıfır hipotezi 'değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur' biçiminde iken alternatif hipotez 'değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır' şeklindedir.

Westerlund Eşbütünleşme Testi, değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığını sınamak için aşağıdaki gibi tanımlanmış olan regresyon modelini kullanır (Doğanay ve Değer, 2017:136).

$$\Delta Y_{it} = \delta_i' d_t + \mu_i' \Delta X_{it} + \gamma_i Y_{it-1} + \phi_i X_{it-1} + e_{it} \quad (9)$$

d_t =Sabit ve trendi gösteren vektör

μ_i' =Uzun dönem parametresi

γ_i ve ϕ_i = Kısa dönem parametreleridir.

Westerlund eşbütünleşme testi için hipotezler şu şekilde kurulur:

$$H_0: p_i = 0 \quad (\text{tüm } i\text{'ler için})$$

$$H_1: p_i < 0 \quad (\text{tüm } i\text{'ler için})$$

Hipotezleri test etmek için kullanılan p_a ve p_t istatistikleri şöyledir:

$$p_a = (\sum_{i=1}^N L_{i11})^{-1} \sum_{i=1}^N L_{i12} \quad (10)$$

$$p_t = \hat{\sigma}^{-1} (\sum_{i=1}^N L_{i11})^{-1/2} \sum_{i=1}^N L_{i12} \quad (11)$$

Diğer taraftan grup ve ortalama istatistikleri olan G_a ve G_t istatistiklerinin hesaplanmasında, her bir birim için tahminlenen p_i 'ler ve p_i 'lerin t oranlarının ağırlıklı ortalaması dikkate alınmaktadır.

$$G_a = \sum_{i=1}^N L_{i11}^2 L_{i12} \quad (12)$$

$$G_t = \sum_{i=1}^N \bar{\sigma}_i L_{i11}^{-1/2} L_{i12} \quad (13)$$

Grup ortalama istatistikleri için hipotezler şu şekildedir:

$$H_0: \gamma_i = 0 \quad (\text{tüm } i\text{'ler için}); \quad (\text{Eşbütünleşme yoktur.})$$

$$H_0: \gamma_i < 0 \quad (\text{tüm } i\text{'ler için}); \quad (\text{Eşbütünleşme vardır.})$$

Test istatistiklerinden hangisinin kullanılacağı homojenlik ve heterojenlik durumuna göre değişiklik göstermektedir. Homojenlik

varsayımı söz konusu olduğunda tüm birimlere ait p_a ve p_t istatistikleri kullanılırken; heterojenlik varsayımı söz konusu olduğunda ise G_a ve G_t istatistikleri kullanılmaktadır. Bu analizde parametrelerin heterojen olduğu sonucu elde edildiğinden G_a ve G_t istatistiklerinden yararlanılmaktadır. Panel eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 4'deki gibidir.

Tablo 4: Panel Eşbütünleşme Testi

Model		Z değeri	Olasılık	Bootstrap Olasılık Değeri
Sabitli Model	G_a	-1.668	0.048	0.390
	G_t	-2.847	0.002	0.370

*Anlamlılık düzeyi (α) 0.05 olarak alınmıştır.

Panel eşbütünleşme testi sonucuna göre olasılık değeri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük olduğundan sıfır hipotezi reddedilmiş ve kişi başına GSYH ile kişi başına sağlık harcamaları arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi olduğu söylenebilir.

5.4. Panel Nedensellik Testi

Uzun dönemde dengede olan değişkenler arasında bir değişkenden diğerine doğru tek yönlü ya da karşılıklı nedensel ilişki söz konusu olabilmektedir. Nedenselliğin varlığı ve yönü nedensellik testleri ile sınanmaktadır. Bu çalışmada değişkenler arası nedensellik ilişkisi sınanırken Pairwise Granger Nedensellik Testi'nden yararlanılmıştır. Testin sıfır hipotezi 'X değişkeni Y değişkeninin Granger nedeni değildir' şeklindeyken alternatif hipotez ise 'X değişkeni Y değişkeninin Granger nedeni (X'den Y'ye doğru bir nedensellik söz konusudur)' şeklindedir. Nedensellik testinin uygulanabilmesi için değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Değişkenlerin hepsi I(1) seviyesinde durağan olduklarından her değişkenin birinci farkı kullanılarak aralarındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir.

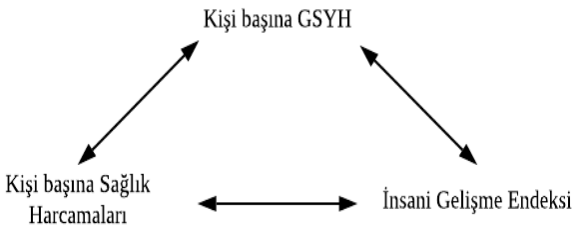
Panel nedensellik test sonuçları ise Tablo 5’deki gibidir.⁵

Tablo 5: Panel Nedensellik Testi

Değişkenler	Olasılık
dlnkbsh - dlnkbgsh	0.0000
dlnkbgsh - dlnkbsh	0.0000
dlnige - dlnkbgsh	0.0024
dlnkbgsh - dlnige	0.0123
dlnige - dlnkbsh	0.0013
dlnkbsh - dlnige	0.0974

*Anlamlılık düzeyi (α) 0.10 olarak alınmıştır.

Tablo 5’de görüldüğü gibi olasılık değerleri anlamlılık düzeyi olan 0.10’dan küçüktür. Bu durumda sıfır hipotezi reddedilmiştir. Değişkenler arasında karşılıklı ilişki söz konusudur. Yani kişi başına GSYH ile kişi başına sağlık harcamaları arasında çift yönlü; insani gelişmişlik ile kişi başına GSYH arasında çift yönlü ve insani gelişmişlik ile kişi başına sağlık harcamaları arasında çift yönlü nedensellik söz konusudur (Şekil 1).



Şekil 1: Panel Nedensellik İlişkisi Şeması

6. SONUÇ

İçsel büyüme teorilerine göre sağlık harcamaları, beşeri sermaye stokunun bir bileşeni olarak ele alınmaktadır. Bu yönüyle, beşeri sermaye stokunun gelişimine katkıda bulunduğu için işgücünün verimliliğini ve kalitesini yükselterek gelecekteki gelir akımlarını olumlu etkilemektedir. Böylece ekonomik büyüme, uzun dönemli sermaye stokunun artışına bağlı olarak üretimde meydana gelen verimlilik artışı üzerinden toplam çıktı ve geliri artırmaktadır. Öte yandan

bireylerin ve toplumun refahı ile ilgili bir kavram olarak sağlık harcamaları; bireylerin yaşam süresi, yaşam beklentileri ve yaşam kalitesi üzerinden ülkelerin kalkınma düzeylerini etkilemektedir. Sağlıklı bir toplum ile ülkelerin yatırım, üretim vb. süreçleri daha ileri aşamalara taşınabilmekte ve refah düzeyine bağlı olarak hem sosyal hem kültürel gelişmeler yaşanabilmektedir. Dolayısıyla, ülkelerin kalkınması açısından da sağlık harcamalarının önemli olduğu gözlenmektedir.

Bu çalışmada, 16 Euro ülkesinin 2000-2018 dönemine ait kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, kişi başına sağlık harcamaları ve insani gelişme endeksi değişkenleri arasındaki olası uzun dönemli ilişkinin varlığı ve nedensellik ilişkisi panel veri analizi aracılığıyla araştırılmıştır. Seçilen ülke grubu, literatürde daha önce analiz edilmeyen Euro Bölgesi kapsamındaki 16 ülkeden oluşmaktadır. Çalışma bu ülkelerin, kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, kişi başına sağlık harcamaları ve insani gelişme endeksleri arasındaki (varsa) uzun dönemli ilişkinin varlığını ve bu değişkenler arasındaki nedensel ilişkinin varlığını/yönünü ortaya koymanın yanı sıra elde edilen sonuçları iktisadi çerçevede değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu haliyle, çalışmanın literatüre kazandırılması hedeflenmektedir.

Çalışmanın ampirik bölümünde kullanılan panel veri setinde her bir birim tüm zamanlar boyunca gözlemlendiğinden dengeli panel söz konusudur. Elde edilen bulgularda, birimler arası korelasyonun varlığını sınamak amacıyla yapılan Breusch Pagan (1980) LM ve Pesaran (2004) CD testleri sonucuna göre birimler arası korelasyonun varlığı saptanmıştır. Buna göre serilerin durağanlığını incelemek üzere ikinci kuşak panel birim kök testlerinden olan Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) ve Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS) testlerinden yararlanılmış ve bu testlerin sonucuna göre serilerin birinci farklarında durağan [I(1)] olduğu bulunmuştur. Westerlund (2007) panel

⁵ Panel Nedensellik Testi Eviews programı ile gerçekleştirilmiştir.

eşbütünleşme testi sonucu, kişi başına GSYH ile kişi başına sağlık harcamaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Panel nedensellik testi sonuçları ise, kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla ile kişi başına sağlık harcamaları arasında çift yönlü; insani gelişmişlik ile kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla arasında çift yönlü ve insani gelişmişlik ile kişi başına sağlık harcamaları arasında çift yönlü nedensellik olduğu yönündedir. Diğer bir deyişle, kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla, kişi başına sağlık harcamalarının nedeni iken kişi başına sağlık harcamaları da kişi başına gayrisafi yurtiçi hasılanın nedenidir. İnsani gelişmişlik kişi başına gayrisafi yurtiçi hasılanın nedeni iken kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla da insani gelişmişliğin nedenidir. İnsani gelişmişlik kişi başına sağlık harcamalarının nedeni iken kişi başına sağlık harcamaları da insani gelişmişliğin nedenidir. Bu yönüyle ele alınan değişkenler arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi söz konusudur.

Ele alınan Euro ülkelerinde sağlık harcamaları, beşeri sermayenin etkinliği ve büyüme dinamikleri üzerinde önemli bir rol üstlenmekte ve uzun dönemde ekonomik büyümeye katkı sağlar nitelikte olduğu görülmektedir. Bu açıdan, ülkelerdeki ekonomik büyümenin daha nitelikli ve sürdürülebilir bir patikaya yönelmesinde sağlık harcamalarına ağırlık verilmesinin yerinde olacağının söylenmesi mümkündür. Sağlık harcamalarının artışına yönelik atılan adımlar, sunulan sağlık hizmetlerinin kalitesinin ve toplumun sağlık düzeyinin yükselmesine, bireylerin ortalama yaşam beklentilerinin iyileşmesine ve nihayetinde toplumsal refaha katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte, ülkelerin sahip olduğu insani gelişmişlik düzeyini olumlu yönde etkileyeceğinden ekonomik büyümeyi de destekleyecektir. Dolayısıyla Euro ülkelerinde sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve insani gelişmişlik düzeyi arasındaki bu etkileşimin döngüsel olarak birbirini olumlu etkileyeceği açıkça görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akar, S. (2014). Türkiye’de sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının nisbi fiyatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yönetim ve Ekonomi*, 21(1), 311-322.
- Ay, A., Kızılkaya, O., Koçak, E. (2013). Sağlık Göstergeleri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 163-172.
- Baltagi, B., Moscone, F., (2010). Health Care Expenditure, Income and Welfare in The OECD Reconsidered: Evidence From Panel Data. *OECD Discussion Paper Series*, 4851.
- Barro, R. J., (1996). Determinants of Economic Growth: A Cross-Country. NBER Working Paper No. 5698.
- Başar, S., Künü, S., Bozma, G. (2016). Eğitim ve Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 189-204.
- Bloom, D. E., Canning, D., (2000). The Health and Wealth of Nations. *Science’s Compass, Policy Forum: Public Health*, 207: 1207-1209.
- Bloom, D. E., Canning, D., (2003). The Health and Poverty of Nations: From Theory to Practise. *Journal of Human Development*, 4(1): 47-71.
- Brady, D., Kaya, Y., Beckfield, J., (2007). Reassessing the effect of economic growth on well-being in less-developed countries, 1980-2003. *Studies in Comparative International Development*, 42: 1–35.
- Brenner, M. H., (2005). Commentary: economic growth is the basis of mortality rate decline in the 20th century—experience of the United States, 1901-2000. *International Journal of Epidemiology*, 35: 1214–1221.
- Cima, J., Almeida, S.Á., (2018). Health Expenditure, GDP Growth and The Financial Crisis: A Panel Data Analysis for OECD

- European Countries. *FEP Working Paper*, 602: 1-23.
- Çelik A. (2020). G20 Ülkelerinde Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Analizi. *Yönetim ve Ekonomi*, 27(1), 1-20.
- Doğanay, M. A., Değer, M. K. (2017). Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve İhracat İlişkisi: Panel Veri Eşbütünleşme Analizleri (1996-2014). *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 127-145.
- Elmi, Z. M., Sadeghi S. (2012). Health Care Expenditures and Economic Growth in Developing Countries: Panel Co-Integration and Causality. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12 (1), 88-91.
- Erdem, E., Çelik, B. (2019). İnsani Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bazı Afrika Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 13-36.
- Firebaugh, G., Beck, F. D. (1994). Does economic growth benefit the masses? Growth, dependence, and welfare in the third world. *American Sociological Review*, 59, 631-653.
- Foon tang, C. (2011). Multivariate Granger Causality and the Dynamic Relationship Between Health Care Spending, Income and Relative Price of Health Care in Malaysia. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 52(2): 199-214.
- Gertdham, ULF-G., Jonsson B. (1992). International comparisons of health care expenditure — conversion factor instability, heteroscedasticity, outliers and robust estimators. *Journal Of Health Economics*, 11(2): 189-197.
- Grossman, M., (1972). On The Concept Of Health Capital And The Demand For Health. *Journal of Political Economy*, 80(2): 223-255.
- Grossman, M., (1999). The Human Capital Model of The Demand For Health. *NBER Working Paper Series*, 7078: 2-6.
- Hartwig, J. (2010). Is Health Capital Formation Good for Long-term Economic Growth?-Panel Granger-causality Evidence for OECD Countries. *Journal of Macroeconomics*, 32, 314-325.
- Howith, P. (2005). Health, Human Capital and Economic Growth: A Schumpeterian Perspective. *Econ Brown*, 1-29, https://www.brown.edu/Departments/Economics/Faculty/Peter_Howitt/publication/PAHO.pdf, (02.11.2019).
- Kar, M., Ağır, H. (2006). Türkiye’de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: Eşbütünleşme yaklaşımı ile nedensellik testi, 1926-1994. *Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11, 51-68.
- Kıymaz, H., Akbulut, Y., Demir, A. (2006). Tests of stationarity and cointegration of health care expenditure and gross domestic product. *The European Journal of Health Economics*, 7(4), 285-289.
- Lipsey, R. G., Peter O. S., Douglas D. P., (1984), *Economics*, 9. Edition, Harper and Row Publishers, New York.
- Mehrara, M., Musai, M. (2011). Health expenditure and economic growth: An ARDL approach for the case of Iran. *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 3(4), 249-256.
- Mushkin, S. J. (1962). Health as an Investment. *Journal of Political Economy*, 5(70): 128-130.
- Ng’habi, N. B. (2012). Economic Growth and Human Development; Alink Mechanism An Empirical Approach. *Munich Personal REPEC Archive*: 1-48.
- Rejeshkumar, N., Nalraj, P. (2014). Public Expenditure on Health and Economic Growth in Selected Indian States. *International Journal of Science and Research*, 3(3), 468-472.
- OECD (2019). *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris.
- Opreana, A., Mihaiu D.M., (2011). Correlation Analysis Between The Health System and Human Development Level Within The

European Union. *International Journal of Trade Economics and Finance*, 2(2), 99-102.

Öztürk, S., Topçu, E. (2014). Health expenditures and economic growth: Evidence from G8 countries. *International Journal of Economics and Empirical Research*, 2(6), 256-261.

Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*(22), 265-312.

Preston, S. H., (1975). The changing relation between mortality and level of economic development. *Population Study*, 29 (2), 231-248.

Sab, R., Smith, S. C., (2001). Human Capital Convergence: International Evidence. *IMF Working Paper*, 32: 1-34.

Şiriner, İ., Doğru, Y., (2008). *Türkiye’de Büyümenin Ekonomi Politikası: 1980 Sonrası Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir İnceleme*, 2. Baskı, Dipnot Yayınevi, Ankara.

Tatoğlu, F. Y. (2018). *Panel Zaman Serileri Analizi*, Beta Yayınevi, İstanbul.

Todaro, M. P., Smith, S. C. (2012). *Economic Development*, Addison-Wesley, Boston.

UNDP (2005), *Human Development Report*, Oxford University Press, New York.

EK.1

Değişkenlere Ait Veriler

1: Avusturya, 2: Bulgaristan, 3: Kıbrıs, 4: Estonya, 5: Finlandiya, 6: Fransa, 7: Almanya, 8: Yunanistan, 9: İrlanda, 10: İtalya, 11: Lüksemburg, 12: Hollanda, 13: Portekiz, 14: Slovakya, 15: Slovenya, 16: İspanya

t	id	GSYH	IGE	kbsaglik	kbgisyh
2000	1	197,377	0,84	2802	24636,471
2001	1	197,51	0,85	2858	24558,922
2002	1	214,243	0,84	3101	26508,308
2003	1	262,208	0,84	3198	32298,607
2004	1	301,321	0,85	3411	36883,892
2005	1	316,267	0,86	3476	38450,609
2006	1	336,298	0,86	3632	40674,883
2007	1	389,231	0,88	3794	46922,558
2008	1	432,005	0,88	4009	51914,013
2009	1	401,322	0,89	4100	48111,645
2010	1	392,595	0,9	4257	46955,173
2011	1	431,609	0,9	4345	51452,293
2012	1	409,661	0,9	4588	48616,903
2013	1	430,197	0,9	4767	50747,384
2014	1	442,699	0,9	4859	51814,424
2015	1	381,998	0,91	4945	44266,42
2016	1	394,212	0,91	5140	45105,314
2017	1	417,721	0,91	5270	47389,373
2018	1	456,166	0,91	5395	51343,509
2000	2	13,153	0,71	2297	1613,935
2001	2	14,076	0,72	2403	1783,719
2002	2	16,277	0,73	2644	2074,575
2003	2	20,984	0,74	2899	2689,768
2004	2	25,958	0,75	3039	3344,622
2005	2	29,636	0,75	3045	3839,448
2006	2	34,131	0,76	3131	4444,514
2007	2	44,41	0,76	3249	5812,68
2008	2	54,408	0,77	3472	7152,785
2009	2	51,885	0,77	3678	6859,679
2010	2	50,611	0,78	3840	6743,737
2011	2	57,42	0,78	3998	7836,578

H. N. TUNALI SARI – E. ÖZKAN – S. YILDIRIM

t	id	GSYH	IGE	kbsaglik	kbgisyh
2012	2	53,901	0,79	4161	7399,392
2013	2	55,557	0,79	4349	7667,592
2014	2	56,815	0,8	4478	7888,558
2015	2	50,201	0,81	4527	7017,414
2016	2	53,236	0,81	4666	7496,084
2017	2	58,342	0,81	4832	8275,442
2018	2	65,197	0,82	4944	9313,834
2000	3	9,988	0,8	1154	14464,816
2001	3	10,397	0,81	1228	14905,024
2002	3	11,422	0,81	1361	16188,394
2003	3	14,552	0,82	1400	20389,495
2004	3	17,328	0,83	1428	23969,991
2005	3	18,713	0,83	1484	25527,08
2006	3	20,422	0,84	1575	27448,569
2007	3	24,082	0,84	1712	31774,607
2008	3	27,951	0,85	2042	36003,309
2009	3	26,017	0,85	2075	32646,768
2010	3	25,606	0,85	1986	31260,142
2011	3	27,46	0,85	2060	32699,809
2012	3	25,056	0,85	2035	29066,917
2013	3	24,093	0,85	2021	27825,178
2014	3	23,401	0,86	1998	27273,654
2015	3	19,691	0,86	2067	23248,198
2016	3	20,461	0,87	2188	24119,715
2017	3	22,189	0,87	2277	25957,848
2018	3	24,493	0,87	2177	28341,046
2000	4	5,714	0,78	543	4090,313
2001	4	6,274	0,79	545	4519,541
2002	4	7,396	0,8	625	5361,678
2003	4	9,895	0,81	700	7218,914
2004	4	12,157	0,81	814	8922,069
2005	4	14,117	0,83	889	10420,438
2006	4	17,036	0,83	945	12649,229
2007	4	22,473	0,84	1137	16762,289
2008	4	24,463	0,84	1292	18295,531
2009	4	19,804	0,84	1311	14839,884
2010	4	19,73	0,84	1363	14818,438
2011	4	23,421	0,85	1404	17644,035
2012	4	23,206	0,86	1515	17544,541
2013	4	25,279	0,86	1636	19179,836
2014	4	26,816	0,87	1752	20387,086
2015	4	23,06	0,87	1868	17531,057
2016	4	24,006	0,88	2013	18244,651
2017	4	26,85	0,88	2120	20381,011
2018	4	30,761	0,88	2231	23330,275
2000	5	125,908	0,86	1807	24347,441
2001	5	129,363	0,86	1908	24968,163
2002	5	140,119	0,87	2123	26972,43
2003	5	171,406	0,87	2198	32922,821
2004	5	197,04	0,89	2394	37749,147
2005	5	204,625	0,9	2481	39075,904
2006	5	216,745	0,9	2655	41241,008
2007	5	255,739	0,9	2903	48463,444
2008	5	284,87	0,9	3134	53744,205
2009	5	252,222	0,9	3173	47353,93
2010	5	248,244	0,9	3308	46388,407
2011	5	273,985	0,91	3475	50971,265
2012	5	256,854	0,91	3651	47554,459
2013	5	270,061	0,92	3795	49765,437
2014	5	273,043	0,92	3813	50087,91
2015	5	232,968	0,92	3991	42576,49

t	id	GSYH	IGE	kbsaglik	kbgisyh
2016	5	239,106	0,92	4023	43574,35
2017	5	252,867	0,92	4127	45948,217
2018	5	274,21	0,93	4228	49737,554
2000	6	1366,243	0,84	2686	23212,45
2001	6	1377,667	0,85	2874	23245,258
2002	6	1500,348	0,85	3152	25137,402
2003	6	1844,083	0,85	3056	30682,636
2004	6	2118,671	0,85	3171	35016,219
2005	6	2198,16	0,86	3265	36057,117
2006	6	2320,659	0,87	3446	37795,916
2007	6	2660,905	0,87	3594	43060,031
2008	6	2929,983	0,87	3734	47155,211
2009	6	2697,955	0,87	3895	43190,972
2010	6	2647,348	0,87	4048	42178,577
2011	6	2864,653	0,88	4168	45419,973
2012	6	2685,371	0,88	4306	42372,071
2013	6	2811,918	0,88	4557	44144,617
2014	6	2856,701	0,89	4642	44616,455
2015	6	2439,436	0,89	4676	37937,861
2016	6	2472,282	0,89	4844	38348,507
2017	6	2591,775	0,89	4931	40108,915
2018	6	2780,152	0,89	4965	42953,266
2000	7	1948,843	0,87	2889	23924,729
2001	7	1945,804	0,88	3003	23869,773
2002	7	2077,016	0,88	3235	25460,334
2003	7	2501,014	0,89	3322	30668,849
2004	7	2813,076	0,9	3382	34534,602
2005	7	2848,438	0,9	3421	35020,197
2006	7	2994,862	0,91	3554	36894,468
2007	7	3425,982	0,91	3740	42299,862
2008	7	3744,854	0,92	3942	46367,859
2009	7	3407,557	0,92	4157	42338,713
2010	7	3402,444	0,92	4412	42379,578
2011	7	3748,655	0,93	4558	46697,376
2012	7	3529,377	0,93	4734	43883,257
2013	7	3733,859	0,93	4948	46299,084
2014	7	3890,095	0,93	5142	48035,802
2015	7	3362,242	0,93	5291	41159,938
2016	7	3468,188	0,94	5550	42115,596
2017	7	3664,511	0,94	5848	44333,806
2018	7	3951,34	0,94	5986	47662,493
2000	8	132,198	0,8	1418	12268,253
2001	8	136,284	0,81	1700	12577,02
2002	8	154,307	0,82	1951	14171,836
2003	8	202,272	0,83	1988	18530,221
2004	8	240,774	0,84	2059	22007,85
2005	8	248,184	0,85	2304	22624,066
2006	8	273,547	0,85	2498	24857,207
2007	8	318,94	0,85	2616	28899,948
2008	8	356,14	0,86	2833	32198,014
2009	8	330,837	0,86	2760	29819,229
2010	8	299,919	0,86	2618	26972,873
2011	8	288,062	0,85	2307	25896,934
2012	8	245,807	0,86	2168	22171,911
2013	8	239,937	0,86	2091	21805,257
2014	8	237,406	0,87	2042	21726,89
2015	8	196,69	0,87	2100	18114,716
2016	8	195,303	0,87	2198	18110,873
2017	8	203,493	0,87	2207	18897,637
2018	8	218,23	0,87	2238	20317,18
2000	9	100,139	0,86	1829	26156,577

H. N. TUNALI SARI – E. ÖZKAN – S. YILDIRIM

t	id	GSYH	IGE	kbsaglik	kbgisyh
2001	9	109,208	0,86	2133	28084,4
2002	9	128,459	0,87	2419	32470,373
2003	9	164,601	0,88	2579	40933,105
2004	9	194,137	0,89	2805	47353,779
2005	9	211,849	0,89	3093	50442,102
2006	9	232,309	0,9	3202	53765,863
2007	9	270,293	0,9	3383	60810,756
2008	9	276,108	0,9	3643	61143,036
2009	9	236,961	0,9	3865	52114,141
2010	9	222,498	0,89	4049	48708,634
2011	9	237,64	0,89	4207	51834,311
2012	9	224,938	0,9	4373	48848,48
2013	9	238,296	0,91	4302	51461,983
2014	9	258,528	0,92	4251	55390,222
2015	9	291,281	0,93	4302	61791,03
2016	9	300,308	0,94	4471	62938,224
2017	9	335,211	0,94	4631	69462,898
2018	9	382,754	0,94	4915	78334,865
2000	10	1145,108	0,83	2029	20116,608
2001	10	1163,332	0,84	2151	20423,421
2002	10	1271,649	0,84	2293	22310,073
2003	10	1572,721	0,85	2289	27495,043
2004	10	1800,804	0,85	2451	31250,425
2005	10	1854,377	0,86	2504	31936,387
2006	10	1944,365	0,86	2660	33341,607
2007	10	2206,116	0,87	2695	37685,466
2008	10	2400,232	0,87	2932	40658,138
2009	10	2191,442	0,87	2945	36862,393
2010	10	2128,87	0,87	3103	35655,106
2011	10	2278,871	0,88	3098	38011,624
2012	10	2074,017	0,87	3111	34470,42
2013	10	2131,129	0,87	3089	35219,329
2014	10	2155,154	0,87	3075	35456,715
2015	10	1833,196	0,88	3129	30153,431
2016	10	1869,954	0,88	3264	30823,988
2017	10	1950,703	0,88	3376	32195,433
2018	10	2075,856	0,88	3428	34320,754
2000	11	21,326	0,86	3409	49183,213
2001	11	21,291	0,87	3713	48498,772
2002	11	23,712	0,87	4249	53399,666
2003	11	29,615	0,87	4412	66061,086
2004	11	34,733	0,88	4777	76343,821
2005	11	37,382	0,88	4881	81048,34
2006	11	42,452	0,88	5150	90499,207
2007	11	50,959	0,89	5085	107014,412
2008	11	56,072	0,89	5431	115898,454
2009	11	51,518	0,89	5724	104393,176
2010	11	53,308	0,89	5623	106177,041
2011	11	60,073	0,89	4831	117366,282
2012	11	56,71	0,89	5207	108050,229
2013	11	61,758	0,89	4759	114996,475
2014	11	66,209	0,9	4809	120449,499
2015	11	57,233	0,9	4821	101665,022
2016	11	58,985	0,9	4874	102360,222
2017	11	62,449	0,91	4941	105725,448
2018	11	69,553	0,91	5070	115536,206
2000	12	417,664	0,88	2646	26327,867
2001	12	431,59	0,88	2882	26996,172
2002	12	473,527	0,88	3297	29401,976
2003	12	579,925	0,88	3309	35814,268
2004	12	658,081	0,89	3495	40477,3

t	id	GSYH	IGE	kbsaglik	kbgisyh
2005	12	685,727	0,89	3583	42054,884
2006	12	733,994	0,9	3826	44936,006
2007	12	848,659	0,9	4075	51880,384
2008	12	951,766	0,91	4378	58015,396
2009	12	870,572	0,91	4444	52807,447
2010	12	848,073	0,91	4473	51165,823
2011	12	905,111	0,92	4567	54342,114
2012	12	839,455	0,92	4782	50175,559
2013	12	877,186	0,92	4924	52276,986
2014	12	892,398	0,93	4935	53026,478
2015	12	765,65	0,93	4928	45302,804
2016	12	783,844	0,93	5018	46165,177
2017	12	833,575	0,93	5155	48799,874
2018	12	914,519	0,93	5288	53228,27
2000	13	118,658	0,79	1599	11531,458
2001	13	121,605	0,79	1665	11734,869
2002	13	134,7	0,79	1792	12927,593
2003	13	165,185	0,8	1876	15793,863
2004	13	189,296	0,8	2035	18055,869
2005	13	197,363	0,8	2135	18790,561
2006	13	208,767	0,8	2186	19840,474
2007	13	240,524	0,81	2253	22813,654
2008	13	263,388	0,81	2386	24946,256
2009	13	244,402	0,82	2457	23126,188
2010	13	238,308	0,82	2529	22539,038
2011	13	245,075	0,83	2408	23213,113
2012	13	216,361	0,83	2346	20576,825
2013	13	226,437	0,84	2417	21653,505
2014	13	229,961	0,84	2451	22109,318
2015	13	199,414	0,84	2540	19252,005
2016	13	206,369	0,85	2668	19986,362
2017	13	221,28	0,85	2759	21482,856
2018	13	240,901	0,85	2861	23437,39
2000	14	20,691	0,76	690	3832,538
2001	14	21,386	0,77	759	3976,08
2002	14	24,854	0,77	869	4620,672
2003	14	34,023	0,78	877	6330,051
2004	14	43,121	0,79	1101	8027,234
2005	14	49,048	0,79	1191	9129,071
2006	14	57,402	0,8	1341	10683,52
2007	14	77,105	0,81	1584	14349,947
2008	14	97,03	0,82	1687	18048,555
2009	14	89,201	0,82	1814	16572,777
2010	14	89,662	0,83	2010	16633,526
2011	14	98,293	0,84	1975	18227,832
2012	14	93,468	0,84	2097	17295,006
2013	14	98,508	0,84	2154	18205,631
2014	14	101,109	0,85	2010	18668,68
2015	14	87,814	0,85	2060	16197,766
2016	14	89,885	0,85	2187	16564,769
2017	14	95,821	0,85	2188	17629,159
2018	14	106,573	0,86	2290	19579,309
2000	15	20,393	0,82	1463	10259,494
2001	15	20,901	0,84	1553	10502,321
2002	15	23,539	0,84	1737	11804,768
2003	15	29,673	0,85	1786	14873,628
2004	15	34,448	0,86	1858	17254,827
2005	15	36,261	0,86	1900	18152,125
2006	15	39,514	0,87	1985	19723,796
2007	15	48,073	0,87	2065	23912,494
2008	15	55,773	0,88	2298	27744,207

H. N. TUNALI SARI – E. ÖZKAN – S. YILDIRIM

t	id	GSYH	IGE	kbsaglik	kbgsyh
2009	15	50,513	0,88	2271	24854,229
2010	15	48,248	0,88	2318	23570,184
2011	15	51,575	0,88	2377	25156,137
2012	15	46,607	0,88	2431	22674,49
2013	15	48,416	0,88	2495	23516,527
2014	15	50,01	0,89	2499	24263,959
2015	15	43,112	0,89	2574	20898,913
2016	15	44,67	0,89	2683	21640,27
2017	15	48,545	0,9	2801	23498,087
2018	15	54,059	0,9	2859	26145,653
2000	16	597,148	0,83	1523	14724,629
2001	16	626,522	0,83	1635	15368,725
2002	16	708,006	0,83	1804	17091,894
2003	16	908,628	0,83	2009	21533,395
2004	16	1071,036	0,84	2116	24989,656
2005	16	1158,348	0,84	2203	26529,517
2006	16	1265,678	0,85	2379	28531,631
2007	16	1481,397	0,85	2469	32748,181
2008	16	1641,514	0,86	2658	35698,152
2009	16	1503,409	0,86	2738	32423,722
2010	16	1434,184	0,87	2725	30801,277
2011	16	1489,755	0,87	2724	31875,786
2012	16	1336,789	0,87	2726	28584,377
2013	16	1362,261	0,88	2764	29237,317
2014	16	1379,1	0,88	2853	29686,715
2015	16	1199,688	0,89	3025	25849,69
2016	16	1237,998	0,89	3106	26681,567
2017	16	1317,104	0,89	3224	28381,056
2018	16	1427,533	0,89	3323	30733,168