



ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

## SAĞLIK HARCAMALARININ EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: ÇİN VE GÜNEY KORE EKONOMİLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

### THE EFFECTS OF HEALTH EXPENDITURES ON ECONOMIC GROWTH: A STUDY ON CHINA AND SOUTH KOREA ECONOMIES

Doç. Dr. Yunus BULUT<sup>1</sup>

#### ÖZ

Bu makale, 2000-2020 yılları arasında Çin ve Güney Kore'nin sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi detaylı bir şekilde incelemekte ve özellikle eşbütünleşme analizi sonuçlarına odaklanmaktadır. Araştırmanın temel bulgularına göre, her iki ülkede sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Çin'deki sonuçlar, sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi %4.46 oranında azalttığını göstermektedir. Öte yandan, Güney Kore için bu oran %0.94 olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, her iki ülkede sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde farklı etkileri olduğunu göstermektedir. Çin'de sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemesi, muhtemelen sağlık sistemlerinin yapısal farklılıkları, harcama alanlarındaki öncelikler ve ekonomik büyüme stratejilerindeki değişikliklerle ilişkilidir. Öte yandan, Güney Kore'de daha düşük bir negatif etki, sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye daha uyumlu bir şekilde entegre edildiğini veya ekonomik büyümeyi desteklemek amacıyla daha etkili bir şekilde kullanıldığını işaret edebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık Harcamaları, Ekonomik Büyüme, Uzun Dönemli İlişki, Çin, Güney Kore.

**JEL Sınıflandırma Kodları:** H51, N10, C19.

#### ABSTRACT

This paper examines in detail the relationship between health expenditures and economic growth in China and South Korea between 2000 and 2020, focusing particularly on the results of cointegration analysis. According to the main findings of the study, there is a significant relationship between health expenditures and economic growth in both countries. The results in China show that an increase in health expenditures reduces economic growth by 4.46%. On the other hand, this rate was determined to be 0.94% for South Korea. These findings show that health expenditures have different effects on economic growth in both countries. The negative impact of the increase in health expenditures on economic growth in China is probably related to structural differences in health systems, priorities in spending areas, and changes in economic growth strategies. On the other hand, a lower negative impact in South Korea may indicate that health expenditures are more harmoniously integrated into economic growth or used more effectively to support economic growth.

**Keywords:** Health Expenditures, Economic Growth, Long-Term Relationship, China, South Korea.

**JEL Classification Codes:** H51, N10, C19.

<sup>1</sup> İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Bölümü, [ybulut79@gmail.com](mailto:ybulut79@gmail.com)

## EXTENDED SUMMARY

### **Purpose and Scope:**

This research was conducted to understand the relationship between health expenditures and economic development in China and South Korea between 2000 and 2020. The primary motivation of the study is to elucidate the long-term relationship between health expenditures and economic growth in both countries and to comprehend how this relationship, particularly through cointegration analysis, has evolved. In countries with large economies such as China and South Korea, the impact of health expenditures on economic development is a significant topic due to the complex relationships between the potential for improving individuals' quality of life and the growth in the healthcare sector with economic dynamics. In this context, the main objective of the study is to explain the relationship between health expenditures and economic growth from a long-term perspective, assess the effects on the overall health status of the economy, and analyze the changes in this relationship over time. Specifically, cointegration analysis is employed as a method to identify the long-term relationship between health expenditures and economic growth. This analysis helps reveal the long-term equilibrium relationship between variables, providing a better understanding of the impact of health expenditures on economic growth.

### **Design/methodology/approach:**

This research employs cointegration analysis to delve more deeply into the relationship between health expenditures and economic growth. The study encompasses the period from 2000 to 2020 and underscores the fact that the findings may have been influenced, particularly in the context of the COVID-19 pandemic, which could have altered the patterns of health expenditures and economic growth. The primary focus of the research is to identify potential relationships between health expenditures and economic growth and to comprehend the changes in these relationships over time. Cointegration analysis emerges as a prominent method used to reveal the long-term equilibrium states of these relationships. Through this method, the impacts of health expenditures on economic growth can be more clearly understood.

### **Findings:**

A detailed examination of the cointegration analysis reveals the existence of a solid, consistent, and long-term link between health expenditures and economic development in China and South Korea. One of the standout results of the research, focusing specifically on China, shows that the overall increase in healthcare spending reduces economic growth by 4.46%. This important finding highlights how critical it is to better understand the effects of health spending on China's economic growth strategies and to control potential limits on health spending's economic resource allocation. While the study analyzed this relationship between health expenditures and economic growth, China's large economy and rapid development were especially taken into account. The fact that the decreasing effect of the increase in health expenditures on economic growth was determined to be 4.46% represents a key element in understanding the complexity of this relationship and the effects of policy decisions in the health sector on economic growth. On the other hand, the fact that the increase in health expenditures in South Korea reduced economic growth by 0.94% reveals a different picture compared to China. This highlights the country-specific differences between economic structure and health systems and suggests that caution should be exercised regarding the generalizability of overall results. This highlights the need for each country to shape its health expenditure policies by taking into account its own conditions and priorities. This particular relationship between South Korea's economic growth and healthcare spending reflects the unique dynamics of the economic structure and healthcare systems in the country. Therefore, it is important to note that the overall results may not be the same as the situation in other countries, and each country should be evaluated in its own context. The results highlight that a single approach is not sufficient to understand the effects of health expenditures on economic growth and that each country must take into account its own specific conditions.

### **Conclusion and Discussion:**

This research, drawing upon an extensive body of literature, aims to examine the relationship between health expenditures and economic growth and underscores the significance of health as a crucial component of economic development. The findings of the study emphasize the direct impact of health on economic growth and highlight the critical role of health in the development of human capital. In this context, the study argues that investments in health expenditures can act as a stimulus for economic growth and can be a significant aid in achieving sustainable development goals. The impact of health expenditures on economic growth encompasses the potential of a healthy population to be more productive and increase the overall efficiency of the workforce. Therefore, the argument is made that investments in health expenditures not only improve individuals' health but also have the potential to support economic growth and contribute significantly to sustainable development goals.

## 1. GİRİŞ

Ekonomik büyüme, toplumsal refahı ve gelişmişliği artırmayı amaçlayan temel bir hedefi temsil eder. Bu çerçevede, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin makroekonomik amaçları arasındadır. Günümüzde ekonomik düşünce, ekonomik büyümenin sadece kısa vadeli bir hedef olmanın ötesinde, uzun vadeli sürdürülebilirliği ve yaşam standardını artırıcı politikalara odaklanmayı gerektirdiğini vurgulamaktadır (Alper, 2019). Ekonomik büyümenin, sadece maddi refahın değil aynı zamanda sosyal adaletin ve çevresel sürdürülebilirliğin de bir parçası olması gerektiği modern ekonomik düşünce tarafından vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, ekonomik büyümenin toplumsal eşitsizlikleri azaltıcı ve çevresel etkileri minimize edici politikalara odaklanması önem arz etmektedir. Ayrıca, ekonomik büyümenin niteliksel yönleri, eğitim ve sağlık gibi insan sermayesi unsurlarına yapılan yatırımları içererek, yaşam kalitesini artırmayı hedeflemelidir. Bu yaklaşım, ekonomik büyümenin sürdürülebilir ve kapsayıcı bir kalkınmanın anahtarı olabileceğini vurgulamaktadır.

Ekonomik büyüme üzerine yapılan araştırmalarda, ülkeler arasındaki büyüme oranlarının farklı olduğu gözlemlenmektedir. Bu farklılıkların altında yatan önemli faktörlerden biri de beşeri sermayedir. Beşeri sermaye, kişinin ya da toplumun sahip olduğu sağlık, eğitim seviyesi, beceri, kabiliyetler, ve toplumsal ilişkiler gibi unsurları içermektedir. Bu bağlamda, beşeri sermayenin oluşturulması ve geliştirilmesi sürecinde sağlığın önemli bir rol oynadığı vurgulanmaktadır. Nitelikli insan kaynağının kalkınma için kritik bir öneme sahip olduğu, ancak sağlıklı bir toplumla mümkün olabileceği ifade edilmektedir (Biro ve Demirgil, 2022). Bu noktada, sağlığın ekonomik büyümedeki etkisi, sadece bireylerin sağlık durumunu değil, aynı zamanda toplumun genel sağlığını da içermektedir. Sağlıklı bir nüfus, işgücü verimliliğini artırabilir, eğitim başarılarını destekleyebilir ve dolayısıyla ekonomik büyümeyi tetikleyebilir. Bu bağlamda, sağlık politikalarının ekonomik büyüme stratejilerinin ayrılmaz bir parçası olması, uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma için kritik öneme sahiptir.

Sağlık, yalnızca hastalık ve sakatlığın olmamasını değil, ayrıca kişilerin potansiyelini yaşamları süresince geliştirme kapasitesini belirtmektedir. Bu bağlamda, Barro (1996) sağlığın sadece bir sağlık durumu olmanın ötesinde, sermaye üreten bir varlık ve ekonominin bir motoru olarak kabul edildiğini belirtmektedir. Bu önemli kavramsal çerçeve, ekonomik büyüme ve beşeri sermaye arasındaki ilişkiyi derinlemesine anlamamıza yardımcı olmaktadır. Literatürde yer alan bu temel prensipler, ekonomik politika yapımcılarına sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için beşeri sermayenin güçlendirilmesine yönelik etkili stratejiler geliştirme konusunda rehberlik etmektedir. Bu perspektiften bakıldığında, sağlığın sadece bireylerin yaşam kalitesini iyileştirmekle kalmayıp aynı zamanda toplumun genel ekonomik performansına olumlu katkıda bulunduğu anlaşılmaktadır. Sağlıklı bir nüfus, daha verimli bir işgücü, yüksek iş performansını ve inovasyon kapasitesine sahip bir toplumun oluşumunu destekleyerek ekonomik büyümeyi tetikleyebilir. Bu nedenle, sağlık yatırımları, uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için stratejik bir araç olarak görülmelidir.

Sağlık, demografik faktörlerden işgücü katılımına, işçi verimliliğinden toplumun gelir ve refahına kadar bir dizi beşeri sermaye faktörü üzerinde doğrudan etkiler taşımaktadır (Antonio ve Zamora, 2000). Sağlık bireylerin en değerli varlığı olmanın ötesinde, aynı zamanda toplumun genel refahının temel bir kaynağı olarak da önemli bir rol oynamaktadır. Toplumun sağlık seviyesi ve ekonomik kalkınma ilişkili olarak ele alınmaktadır. Ekonomik gelişmişlik seviyesi yükseldikçe, toplumlar sağlığa daha çok kaynak ayırmakta ve sağlık bilinci artmaktadır. Günümüzde, toplumlar sağlığın önemini daha fazla kavramış durumdadır. İnsanların sağlıklı bir yaşam sürmeleri, hastalıklardan korunmaları ve var olan sağlık sorunlarını yönetmeleri için sağlık harcamalarına verilen önem artmaktadır. Ayrıca, sağlık alanında yapılan yatırımların sadece bireylerin sağlığını korumakla kalmayıp aynı zamanda ekonomik getiriler de sağladığı gözlemlenmektedir. Sağlıklı bir nüfus, daha etkin bir işgücü oluşturarak işçi verimliliğini artırabilir ve dolayısıyla toplumun ekonomik büyümesine olumlu bir katkıda bulunabilir. Bu nedenle, sağlık harcamaları, sadece acil durum müdahaleleri değil, aynı zamanda uzun vadeli ekonomik sürdürülebilirlik ve kalkınma açısından stratejik bir yatırım olarak da değerlendirilmelidir. Sağlık konusundaki bilinçlenme ve kaynak ayırma eğilimi, toplumların daha dirençli ve sürdürülebilir sağlık sistemleri oluşturmalarına olanak tanımaktadır. Bu, salgın hastalıklar gibi küresel zorluklara daha etkili bir şekilde yanıt verebilmelerini sağlamaktadır. Sonuç olarak, toplumların sağlık alanına yaptıkları yatırımlar hem bireylerin hem de toplumların genel refahını artırarak daha kapsamlı bir sosyal ve ekonomik kalkınma sağlamaktadır.

Sağlık harcamalarına dayalı büyüme hipotezi, sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye olumlu etkisi olduğunu savunan bir görüştür. Bu hipoteze göre, sağlık harcamaları, insan sermayesi olarak adlandırılan bireylerin sağlığını iyileştirerek, iş gücü verimliliğini artırmakta ve dolayısıyla ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır (Akar, 2014). Yani, sağlık sektörü yatırımları ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır. Bloom ve Canning (2000)

tarafından ifade edilen görüşe göre, sağlık harcamalarının artırılması, bir ülkenin ekonomik büyüme ve refahını olumlu yönde etkilemektedir. Sağlıklı bir nüfus, iş gücü verimliliğini artırmakta, hastalıkların azalması ekonomik kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlamakta ve uzun vadeli sağlık maliyetlerini düşürmektedir. Sağlığa dayalı büyüme hipotezi, sadece ekonomik büyümeye doğrudan katkıda bulunmakla kalmayıp aynı zamanda sosyal ve ekonomik göstergelerde genel iyileşme sağlayarak toplumsal refahın artmasına da olanak tanıdığı için önemli bir yaklaşımdır. Sağlık harcamalarının artırılması, sadece iş gücü verimliliğini değil, aynı zamanda eğitim ve gelir eşitsizliklerini azaltarak toplumun genel refahını artırabilir. Bu bağlamda, sağlık sektörü yatırımları, sadece ekonomik büyümeyi desteklemekle kalmayıp aynı zamanda kapsayıcı ve sürdürülebilir bir kalkınmanın temelini oluşturabilir. Bloom ve Canning'in vurguladığı gibi, sağlıklı bir nüfusun uzun vadeli ekonomik ve sosyal kazançları, sağlık harcamalarının stratejik bir şekilde artırılmasıyla elde edilebilir.

Bu çalışmanın temel amacı, 2000-2020 yılları arasında Çin ve Güney Kore'nin sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemektir. Sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye etkilerini nicel olarak değerlendirerek, bu iki önemli Asya ülkesinin sağlık sektörü dinamiklerini ve ekonomik performanslarını anlama amacı taşımaktadır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, literatürde geniş bir şekilde incelenmiştir ve bu konudaki çalışmalar geçmişten günümüze önemli bir bilgi birikimine ulaşmıştır. Bu bağlamda, ilişkinin temelini atanlardan biri olan Grossman'ın (1972) perspektifine göre, sağlık hizmetlerine yönelik yapılan harcamaların ekonomik büyümeyi olumlu bir biçimde etkilediği öne sürülmektedir. Bu görüş, sağlık harcamalarının üretim artışını destekleyerek ekonomik büyümeye katkı sağladığını vurgular. Aynı dönemde, Newhouse (1977), ulusal düzeydeki GSYH'nın sağlık harcamalarını olumlu bir şekilde etkilediğini iddia ederek, ekonomik büyüme ile tıbbi bakım harcamaları arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğunu ileri sürmüştür. Gerdtham ve Löthgren'in (2002) araştırması, 25 OECD ülkesinde ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığını göstermiştir. Weil (2006), 1960-2000 yılları arasındaki 80 ülkede sağlık harcamalarının ekonomik büyümenin temel belirleyicilerinden olduğunu ifade etmiştir. Nixon ve Ulmann (2006), 1980-1995 yılları arasında Avrupa Birliği ülkelerinde sağlık harcamaları ile sağlık sonuçları arasındaki ilişkiyi inceledi. Sonuçlar, bebek ölümleri ve sağlık harcamaları arasında doğrudan bir bağlantı olduğunu gösterirken, yaşam süresi (LEXP) durumunda ise daha sınırlı bir ilişki olduğunu ortaya koydu. Narayan vd. (2010) 1974-2007 yılları arasında Tayland, Endonezya, Sri Lanka, Nepal ve Hindistan gibi beş Asya ülkesinde, sağlığın ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği ve uzun dönemli bir eşbütünleşik ilişki olduğunu belirtmiştir. Rengin (2012), Türkiye'de uzun vadede ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları ilişkisi bulunduğunu belirtmiştir. Gok vd. (2018) tarafından yürütülen çalışma, 2008-2012 yılları arasında BRICS ülkelerinde, ekonomik büyümenin sağlık harcamalarını artırabileceği sonucuna ulaşmıştır. Somé vd. (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışma, 48 Afrika ülkesinde ekonomik büyüme, tıbbi endüstri ve sağlık endüstrisi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma, sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi doğrudan etkilediğini ve toplam sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini göstermiştir. Rizvi (2019), Güneydoğu Asya ve Pasifik bölgesindeki 20 gelişmekte olan ülkede, sağlık harcamalarının kaliteye uyum sağlanarak %100 artırıldığında, büyümede %5'lik bir artış olacağını ortaya koymuştur. Yang (2019), 21 gelişmekte olan ülkede ekonomik büyüme ile ulusal sağlık harcamaları ilişkisinin insan sermayesi seviyelerine bağlı olduğunu göstermiştir. Şahin ve Yalçınkaya (2020) 2000-2016 yılları arasında MINT ülkelerinde, GSYİH ve kamu harcamalarının sağlık harcamalarını artırdığını, genç ve yaşlı bağımlılıklarınınsa sağlık harcamalarını azalttığını tespit etmişlerdir. Sökmen (2021) 2000-2018 yılları arasında BRICS-T ülkelerinde, sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında ilişkinin varlığını belirlemiştir. Birol ve Demirgil (2022) 2000-2018 yılları arasında MIST ülkelerinde, sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında nedensel ilişkiler olduğunu bulmuşlardır. Esen ve Keçili (2022) tarafından yapılan çalışma, Türkiye'deki sağlık harcamalarının 1975-2018 dönemindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma, sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru nedensel ilişki olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışma, literatürde geniş bir şekilde incelenen sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisini Çin ve Güney Kore üzerinde ayrı ayrı ele alarak, bu iki ülkenin özgün ekonomik ve sağlık sistemlerindeki dinamikleri ve ilişkileri detaylı bir şekilde analiz etmeyi amaçlamaktadır.

## 3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın temel amacı, 2000-2020 döneminde Çin ve Güney Kore'de sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri incelemektir. Çalışmada kullanılan model aşağıdaki gibidir:

$$eb_t = \beta_0 + \beta_1 sh_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada,  $\beta_0$  sabit terimi ve  $\varepsilon_t$  hata terimini belirtmektedir.  $\beta_1$  sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye etkisini göstermektedir. Tablo 1’de ampirik modelde dikkate alınan değişkenlere ilişkin detaylı bilgiler sunulmaktadır:

**Tablo 1.** Değişkenler ve Kaynakları

Sembol	Değişken	Kaynak
eb	Kişi başına GSYH büyümesi (yıllık %)	WDI
sh	Cari sağlık harcamaları (GSYİH’nin yüzdesi)	WDI

Seriler için tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon matrisi Tablo 2’de belirtilmiştir.

**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

	Çin		Güney Kore	
	eb	sh	eb	sh
Ortalama	8.076	4.553	3.368	5.841
Medyan	7.638	4.417	2.696	5.917
Maksimum	13.635	5.593	8.152	8.364
Minimum	1.995	3.674	-0.846	3.897
Standart Sapma	2.493	0.493	2.140	1.311
Çarpıklık	0.011	0.343	0.429	0.306
Basıklık	3.727	2.483	3.084	2.118
Jarque-Bera	0.463	0.645	0.651	1.009
Olasılık Değeri	0.793	0.724	0.722	0.603

Tablodaki verilere göre, Çin’deki ekonomik büyüme ve sağlık harcamalarındaki standart sapma değerleri, sırasıyla 2.493 ve 0.493 ile Güney Kore’ninkinden daha yüksektir, bu da Çin’in ekonomik göstergelerinde ve sağlık harcamalarında daha fazla varyans veya dalgalanma olduğunu gösterir. Çin’deki ekonomik büyüme ve sağlık harcamalarındaki çarpıklık ve basıklık değerleri, sırasıyla en büyük çarpıklık (0.011) ve basıklık (3.727) ile Güney Kore’ninkinden daha düşüktür. Bu durum, Çin’in ekonomik göstergelerinin ve sağlık harcamalarının genellikle daha simetrik bir dağılıma sahip olduğunu ve aykırı değerlerin daha az olduğunu gösterir. Güney Kore’deki ekonomik büyüme ve sağlık harcamalarındaki çarpıklık ve basıklık değerleri ise sırasıyla en küçük çarpıklık (0.343) ve en küçük basıklık (2.483) ile Çin’e göre daha düşüktür. Bu, Güney Kore’nin ekonomik göstergelerinde ve sağlık harcamalarında genellikle daha simetrik bir dağılıma sahip olduğunu ve daha sınırlı bir değişkenlik gösterdiğini işaret eder. Normallik testi sonuçları, Jarque-Bera testinin yüksek olasılık değerleri ile her iki ülkenin veri setlerinin genellikle normal dağılıma yakın olduğunu göstermektedir.

### 3.1. Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier ADF Birim Kök Testi

Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010), yapısal değişimleri göz önünde bulundurarak test yapılması için Fourier terimlerinin eklenmesini önerdiği yöntemin veri üretme sürecini aşağıdaki şekilde ifade etmektedir:

$$y_t = \delta_0 + \delta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + v_t \quad (2)$$

Burada,  $t$  zaman terimini,  $k$  frekans sayısını ve  $T$  örneklem uzunluğunu ifade etmektedir.

Serinin birim köklü olduğunu belirten temel hipotez  $H_0: v_t = \mu_t$  ve  $\mu_t = \mu_{t-1} + h_t$  şeklindedir.

$h_t$  sıfır ortalamayla durağan bir süreç olduğu varsayılmaktadır. Test sürecinde ilk adım, uygun frekansın belirlenmesidir. Daha sonra, model için EKK kalıntıları aşağıdaki gibi elde edilmekte ve bu kalıntılara klasik ADF testinin uygulanması önerilmektedir:

$$\hat{v}_t = y_t - \left[ \hat{\delta}_0 + \hat{\delta}_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \hat{\delta}_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \right] \quad (3)$$

Kalıntılara uygulanan birim kök testi için doğrusal model şu şekildedir:

$$\Delta v_t = \alpha_1 v_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j \Delta v_{t-j} + u_t \quad (4)$$

Birim kökün varlığına yönelik oluşturulan temel hipotez reddedilirse (1) eşitliği için  $F_\mu(\tilde{k})$  F testiyle  $H_0: \delta_1 = \delta_2 = 0$  temel hipotezi  $H_1: \delta_1 = \delta_2 \neq 0$  alternatif hipotezine karşı test edilerek Fourier terimlerin anlamlılığı sınanmış olur. Bu aşamada, temel hipotez reddedilirse, Fourier terimlerinin anlamlı olduğu sonucuna varılır. Ancak, eğer Fourier terimleri anlamlı değilse, klasik ADF testinin uygulanması önerilmektedir.

### 3.2. Banerjee vd. (2017) Fourier ADL Eşbütünleşme Testi

Banerjee ve diğerleri (2017) geliştirdiği eşbütünleşme testi, geleneksel eşbütünleşme testlerinden farklı olarak, yapısal kırılmaların sayısı, konumu ve formu önsele ihtiyaç duymadan güçlü sonuçlar elde etmektedir. Bu test, zaman içinde veri setlerinde meydana gelen yapısal değişiklikleri belirlemede daha etkili bir yöntem sunarak, ekonometrik analizlerde daha kesin ve güvenilir sonuçlara ulaşmayı amaçlamaktadır. Bu test, sert kırılmaların yanı sıra yumuşak geçişli kırılmaları da yüksek bir başarı oranıyla tespit etmektedir, böylece analizdeki yapısal değişimleri belirleme sürecinde büyük bir esneklik sağlamaktadır. Trigonometrik terimlerle zenginleştirilen bu yeni eşbütünleşme testi, analizdeki yapısal değişimleri daha hassas bir şekilde belirleme yeteneğiyle ön plana çıkmaktadır. Bu sayede, Fourier fonksiyonları kullanılarak yapılan eşbütünleşme testi, analizdeki kırılmaların sayısını, konumunu ve formunu daha etkili bir şekilde belirleyebilmekte ve bu alandaki geleneksel sınırlamalara bir çözüm sunmaktadır.

Fourier ADL eşbütünleşme testine ait denklem aşağıdaki gibidir:

$$\Delta Y_t = d(t) + \beta_1 Y_{t-1} + \gamma_1 X_{t-1} + \phi \Delta X_t + u_t$$

Burada,  $d(t) = \alpha_0 + \gamma_1 \sin(2\pi kt/T) + \gamma_2 \cos(2\pi kt/T)$  şeklindedir. FADL testi için kritik değerler, Banerjee vd. (2017) çalışmasında yer almaktadır.

### Çalışmanın Etik Durumu

Bu çalışmada ikincil veriler kullanıldığından etik kurul onayı alınmamıştır.

## 4. BULGULAR

FADF birim kök testi bulguları Tablo 3'te belirtilmiştir:

**Tablo 3.** FADF Birim Kök Testi Sonuçları

Ülkeler	Değişkenler	Min. KKT	F İst.	<i>l</i>	<i>k</i>	Fourier ADF
Çin	eb	31.881	10.973	1	1	-1.506
	$\Delta$ eb	28.597	12.987	4	5	-4.889***
	sh	0.426	30.801	3	1	-1.411
	$\Delta$ sh	0.390	22.436	1	4	-4.305***
Güney Kore	eb	42.362	21.271	1	4	-0.994
	$\Delta$ eb	105.825	20.961	1	5	-9.183***
	sh	0.433	10.188	1	2	-1.611
	$\Delta$ sh	0.495	12.058	0	2	-9.619***

**Not:** \*\*\*p<0.01. F istatistiği için kritik değerler Becker vd. (2016); Fourier ADF birim kök testi için kritik değerler Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) çalışmasında yer almaktadır. "*l*" uygun gecikme uzunluğunu ve "*k*" uygun frekans sayısını göstermektedir.

Analiz sonuçları incelendiğinde, yapılan F testi sonuçları, incelenen tüm değişkenlerin Fourier fonksiyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Fourier fonksiyonlarının anlamlılığına yönelik elde edilen bulguların ardından gerçekleştirilen FADF birim kök testi sonuçları, tüm değişkenlerin birinci farkta durağan hale geldiğini göstermektedir. Bu durum, incelenen değişkenlerin zaman içindeki eğilimlerinin ortadan kaldırıldığını ve veri setinin durağanlık özelliklerine sahip olduğunu ifade etmektedir.

Serilerin durağanlık bulgusu ardından Çin ve Güney Kore'de sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi için uygulanan Fourier ADL eşbütünleşme analizi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur:

**Tablo 4.** FADL Eşbütünleşme Analizi Sonuçları

Ülkeler		Min. KKT	<i>k</i>	Test İstatistiği
Çin	eb-sh	3.702	2.000	-12.581***
Güney Kore	eb-sh	3.386	4.000	-5.450***

**Not:** \*\*\* $p < 0.01$ . Kritik değerler Banerjee vd. (2017) çalışmasında yer almaktadır. “*k*” uygun frekans sayısını göstermektedir.

Eşbütünleşme analizi sonuçları, Çin ve Güney Kore'nin sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu durum, artan sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi destekleyebileceği ve daha sağlıklı bir nüfusun ekonomik performansı olumlu etkileyebileceği şeklinde yorumlanabileceğini göstermektedir.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki bulgusunun ardından incelenen uzun dönem katsayı tahminleri Tablo 5'te sunulmuştur:

**Tablo 5.** FMOLS Katsayı Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: eb	Katsayı	Standart Hata	t İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Çin sh	-4.467	0.443	-10.074	0.000***
Çin Sabit Terim	28.515	2.032	14.033	0.000***
Güney Kore sh	-0.941	0.193	-4.890	0.000***
Güney Kore Sabit Terim	8.739	1.168	7.484	0.000***

**Not:** \*\*\* $p < 0.01$ .

Uzun dönem katsayı tahminleri, Çin'de sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi %4.46 oranında azalttığı tespiti, sağlık harcamalarının ekonomik kaynak tahsisi açısından sınırlayıcı bir faktör olabileceğine işaret etmektedir. Bu durum, Çin'in ekonomik büyüme stratejileri üzerinde sağlık harcamalarının etkilerini anlamak ve yönetmek açısından önemlidir. Öte yandan, Güney Kore için ise sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi %0.94 oranında azalttığını göstermektedir. Bu durum, Güney Kore'nin ekonomik yapısının ve sağlık sistemlerinin Çin'den farklı olabileceğini, bu nedenle sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin de farklılık gösterebileceğini düşündürülebilir. Bu bulgular, her iki ülkenin politika yapıcıları için, sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkilerini daha etkili bir şekilde değerlendirebilmeleri ve gelecekteki stratejilerini şekillendirebilmeleri açısından önem taşımaktadır.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, 2000-2020 yılları arasında Çin ve Güney Kore'nin sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan eşbütünleşme analizi sonuçları, her iki ülkenin sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasında ilişki olduğunu belirtmektedir. Ancak, elde edilen bulguların COVID-19 salgını bağlamında değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Salgın, sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde baskı oluşturarak elde edilen eşbütünleşme sonuçlarının daha geniş bir perspektiften değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Çin için gerçekleştirilen analizler, sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi %4.46 oranında azalttığını ortaya koymaktadır. Bu durum, Çin'in ekonomik büyüme stratejileri üzerinde sağlık harcamalarının etkilerini anlamak ve yönetmek açısından kritik önem taşımaktadır. Özellikle, sağlık harcamalarının ekonomik kaynak tahsisi açısından sınırlayıcı bir faktör olabileceği düşünülmektedir. Diğer taraftan, Güney Kore'de sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi %0.94 oranında azalttığını göstermektedir. Bu durum, Güney Kore'nin ekonomik yapısı ve sağlık sistemlerinin Çin'den farklılıklar gösterdiğini ve bu nedenle sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin de farklılık gösterebileceğini düşündürmektedir.

## YAZARLARIN BEYANI

**Katkı Oranı Beyanı:** Yazar, çalışmanın tamamına tek başına katkı sağlamıştır.

**Destek ve Teşekkür Beyanı:** Bu çalışma için herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

**Çatışma Beyanı:** Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

## KAYNAKÇA

- Akar, S. (2014). Türkiye’de sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının nispi fiyatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(1), 311-322.
- Antonio, J. ve Zamora, C. (2000). Investment in health and economic growth: A perspective from Latin America And The Caribbean. *XXXV Meeting of The Advisory Committee on Health Research*, Havana, Cuba, 17-19 July, Division of Health and Human Development, Washington, DC.
- Banerjee, P. Arcabic, V. ve Lee, H. (2017). Fourier ADL cointegration test to approximate smooth breaks with new evidence from crude oil market. *Economic Modelling*, 67, 114-124.
- Barro, R. J. (1996). Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. *NBER Working Paper*, 5698.
- Becker, R., Enders, W. ve Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks, *Journal of Time Series Analysis*, 3(5), 381-409.
- Biröl, Y. E. ve Demirgil, B. (2022). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: MIST ülkeleri üzerine uygulamalı bir çalışma. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, Yaz Sayısı*, Haziran, 69-78.
- Bloom, D. E. ve Canning, D. (2000). *Policy forum: The health and wealth of nations*. Science (New York, N.Y.), 287(5456), 1207-1209. <https://doi.org/10.1126/science.287.5456.1207>.
- Christopoulos, D. K. ve León-Ledesma, M. A. (2010). Smooth breaks and non-linear mean reversion: Post-Bretton Woods real exchange rates. *Journal of International Money and Finance*, 29(6), 1076-1093.
- Esen, E. ve Keçili, M. H. (2022). Economic growth and health expenditure analysis for Turkey: Evidence from time series. *Journal of the Knowledge Economy*, 13, 1786-1800.
- Gerdtham, U. G. ve Löthgren, M. (2002). New panel results on cointegration of international health expenditure and GDP. *Applied Economics*, 34, 1679-1686.
- Gok, M. S., Ongel, V. ve Altındag, E. (2018). Analysis the interplay between economic growth and health expenditures: The case of emerging economies. *Journal of Global Strategic Management*, 12(2), 53-62.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-55.
- Narayan, S., Narayan, P. K. ve Mishra, S. (2010). Investigating The relationship between health and economic growth: Empirical evidence from a panel of 5 Asian countries. *Journal of Asian Economics*, 21, 401-411.
- Newhouse, J. (1977). Medical care expenditure: A cross national survey. *Journal of Human Resources*, 12(1), 115-125.
- Nixon J. ve Ulmann P. (2016). The relationship between health care expenditure and health outcomes. *The European Journal of Health Economics*, 7, 7-18.
- Piabuo, S. M. ve Tieguhong, J. C. (2017). Health expenditure and economic growth - a review of the literature and an analysis between the economic community for central African states (CEMAC) and selected African countries. *Health Economics Review*, 7, 1-13. doi: 10.1186/s13561-017-0159-1.
- Rengin A. K. (2012). The relationship between health expenditure and economic growth: Turkish case. *International Journal of Business Management and Economics Research*, 3(1), 404-409.
- Rizvi, S. A. F. (2019). Health expenditures, institutional quality and economic growth. *Empirical Economic Review*, 2(1), 63-82.
- Somé, J., Pasali, S. ve Kaboine, M. (2019). Exploring the impact of healthcare on economic growth in Africa. *Applied Economics Finance*, 6(3), 45-57.
- Sökmen, F. Ş. (2021). BRICS-T ülkelerinde sağlık harcamaları ekonomik büyümeyi etkiliyor mu? Ampirik bir inceleme. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), 1-10.
- Şahin, G. ve Yalçınkaya, E. (2020). Ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki ilişki: MINT ülkelerinden ampirik kanıtlar. *Current Research in Social Sciences*, 6(1), 52- 69.



- Weil, D. N. (2006). Accounting for the effect of health on economic growth, *NBER Working Paper Series*, Working Paper 11455, 1-60.
- Yang, X. (2019). Health expenditure, human capital, and economic growth: An empirical study of developing countries. *International Journal Health Economics and Management*, 20(2), 163–176.