



Seçilmiş Sağlık Göstergeleri Bakımından Sağlık Yakınsamasının Panel Birim Kök Testi ile Tahmini: Gelişmiş Ekonomilerden Kanıtlar

Ayşe ERYER^{1*}

Geliş Tarihi/Received Date : 17.08.2022

Kabul Tarihi/Accepted Date : 16.11.2022

Araştırma Makalesi/Research Article

ÖZET

Teknolojik gelişmeler, kişi başı gelir seviyesindeki artışlar, kentleşme düzeyinin artması ve sağlık hizmetlerine erişimin kolay hale gelmesi sağlık harcamalarında artışa neden olmaktadır. Bundan dolayı sağlık harcamalarındaki artış ve ülkelerin uyguladıkları sağlık politikalarının gittikçe birbirine benzemesi sağlık harcamalarında ve sağlık statüsü göstergelerinde yakınsama hipotezinin varlığını ortaya koymaktadır. Bu bakımdan çalışmada seçili gelişmiş ekonomiler için 1995-2020 dönemi sağlık harcamaları ve sağlık statüsü göstergelerinde yakınsama hipotezinin geçerliliği panel birim kök testi ile incelenmektedir. Elde edilen bulgular, sağlık harcamaları ve sağlık statüsü göstergelerinde yakınsama hipotezinin geçerli olmadığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelime: Sağlık Göstergeleri, Yakınsama Hipotezi, Panel Birim Kök Testi.

Prediction of Health Conversion with Panel Unit Root Test for Selected Indicators of Health: Evidence from Advanced Economies

ABSTRACT

Technological developments, increases in per capita income, increase in the level of urbanization and easy access to health services cause an increase in health expenditures. Therefore, the increase in health expenditures and the increasing similarity of the health policies implemented by the countries reveal the existence of the convergence hypothesis in health expenditures and health status indicators. In this respect, the validity of the

¹ Dr., Orcid No: 0000-0002-6556-1605

* Sorumlu yazar/Corresponding author

E-mail/e-ileti: ayse_zabun46@hotmail.com

convergence hypothesis in health expenditures and health status indicators for the 1995-2020 period for selected developed economies is examined by panel unit root test. The findings reveal that the convergence hypothesis in health expenditures and health status indicators is not valid.

Keywords: Health Indicators, Convergence Hypothesis, Panel Unit Root Test.

1. GİRİŞ

Ekonomik büyümenin ana faktörlerinden biri olan beşerî sermaye kavramı, eğitim ve sağlık gibi temel değişkenleri açıklamak için kullanılmaktadır. Kişilerin eğitim alabilmeleri ve iktisadi faaliyetlerde bulunabilmesi için sağlıklı olmaları gerekmektedir. Zira sağlıklı bir toplumun ülkenin beşerî sermaye oluşumuna katkı sağladığı öne sürülmektedir (Zeren & Tulumce, 2013: 288).

Sağlık harcamalarının ülkelerin hem iktisadi büyüme hedeflerine ulaşabilmesinde hem de sağlık hizmetlerinin yarı kamusal bir mal ve hizmet olma özelliğinden dolayı devlet bu alanda aktif bir biçimde yer aldığı belirtilmektedir. Ülkeler arası sağlık seviyesinin saptanmasında, belirlenmesinde ve kıyaslanmasında çeşitli sağlık ölçütleri kullanılmaktadır (Zeren & Tulumce, 2013: 288). Kişi başı sağlık harcamaları, doğuştan yaşam beklentisi, bebek ölüm hızı, sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı bu göstergeler arasında değerlendirilmektedir (Köksal vd., 2016: 206). Ayrıca devletler, sağlık alanında başka ülkelere negatif veya pozitif etkiler ortaya çıkaran yenilikleri, politikaları takip etmekte ve bu etkileri göz önünde bulundurarak sağlık hizmetleri sistemini şekillendirmektedir. Bu sonuç ise sağlık hizmetleri sisteminde yakınsamanın önemli bir konu haline gelmesine sebebiyet vermiştir (Saltman, 1997: 449).

Solow tarafından iktisat yazınına kazandırılan yakınsamanın Neoklasik büyüme modeli, teknolojik yayılım ve küreselleşme olmak üzere üç temel kaynağının olduğu öne sürülmektedir (Rassekh, 1998: 88). Ülkelerdeki sağlık harcamalarının düzeyi ve bunun zamanla değişiminde demografik-ekonomik şartlar, teknoloji, sağlıkla alakalı politikalar gibi birçok faktör etkilidir. Benzer gelişmişlik seviyesine sahip olan ülkelerin zaman içinde sağlık harcamalarının birbirine yakınsaması muhtemel bir durum olarak değerlendirilebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı 1995-2020 dönemi kişi başı sağlık harcaması, kamu ve özel sağlık harcamaları ile temel sağlık statüsü göstergelerinden olan doğuştan yaşam beklentisi, bebek ölüm oranı verilerini kullanarak gelişmiş ekonomiler bakımında sağlığın yakınsamasını panel

birim kök testi ile tespit etmektir. Seçilen dönem, ülke grubundan ve değişkenlerden dolayı çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Günümüzde sağlık harcamalarının hızla artış göstermesi, zamanla sağlık politikalarının gittikçe birbirine benzemeye başlamasıyla beraber sağlık sistemlerinde yakınsama hipotezinin geçerliliği önemli hale gelmiştir. Bu kapsamda da son dönemlerde bu hipotezin geçerliliğine yönelik çalışmaların sayısında artışların olduğu belirlenmiştir. Bu başlık altında sağlığın yakınsaması hipotezinin geçerliliğini tespit eden çalışmalara yer verilmektedir. Genel olarak aşağıdaki çalışmalar değerlendirildiğinde net bir sonuçtan bahsedilmemektedir. Sağlık yakınsaması konusunda elde edilen neticeler kullanılan sağlık göstergelerine- döneme ve ülke grubuna göre değişiklik göstermektedir.

Hitiris ve Nixon (2001) yapmış oldukları çalışmalarında, 1980-1995 dönemi verilerini kullanarak yakınsama hipotezinin geçerli olup olmadığını, 15 AB ülkesi için geleneksel birim kök testleri yardımıyla incelemişlerdir. Elde edilen bulgular, sağlık harcamaları yakınsama hipotezini destekler niteliktedir.

Narayan (2007) yapmış olduğu çalışmada İngiltere, Japonya, Kanada, İspanya, İsviçre için 1960-2000 dönemi verilerini kullanarak kişi başı sağlık harcamasında yakınsamanın geçerliliğini test etmiştir. Çalışmada IPS tarafından önerilen birim kök testi kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları söz konusu ülkelerde sağlık harcamalarında yakınsama hipotezini destekler niteliktedir.

Wang (2009), yapmış olduğu çalışmada ABD eyaletleri için 1980-2004 dönemi verilerini kullanarak toplam sağlık harcamasında yakınsama hipotezinin geçerliliğini panel birim kök testleri ile belirlemiştir. Analiz sonucunda, ABD eyaletlerinde yakınsama hipotezinin geçerli olduğu elde edilmiştir.

Tülümce ve Zeren (2013), yaptıkları çalışmalarında 1980-2008 dönemi verilerini kullanarak 18 OECD ülkesi için sağlığın yakınsama hipotezinin geçerliliğini Pesaran (2007) birim kök testi ile analiz etmişlerdir. Birim kök testi sonucunda, bebek ölüm hızı ve doğuştan yaşam beklentisi değişkenlerinde yakınsama görülürken, sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payında iraksamanın olduğu görülmüştür.

Lau ve diğerleri (2014), çalışmalarında 14 Avrupa Birliği ülkeleri için 1970-2008 dönemi verileri kullanılarak yakınsama hipotezinin geçerli olup olmadığını doğrusal olmayan

IPS panel birim kök testi ile test etmişlerdir. Bulgularda yakınsama hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Payne ve diğerleri (2015), çalışmalarında 19 OECD ülkesi için sağlık harcamalarında yakınsama hipotezinin geçerli olup olmadığını test etmişlerdir. RALS–LM birim kök testlerinin kullanıldığı bu çalışmada kişi başı sağlık harcamasında yakınsama hipotezinin geçerli olduğu elde edilmiştir.

Odhiambo ve diğerleri (2015), çalışmalarında 2000-2011 dönemi verilerini kullanarak 41 Sahra Altı Afrika ülkeleri için sağlık harcamalarının yakınsamasını panel birim kök testleri ile incelemişlerdir. Analiz sonuçlarında şartlı yakınsama bulgusuna ulaşmışlardır.

Pekkurnaz (2015), yapmış olduğu çalışmasında 22 OECD ülkesi için 1980-2012 dönemleri arasında sağlık harcamalarında yakınsamanın olup olmadığını panel birim kök testi ile test etmişlerdir. Analiz sonuçlarında ise sağlık harcamalarında yakınsama durumuna ulaşılmıştır.

Zhang ve diğerleri (2016), 2003-2007 verilerinin kullanıldığı çalışmada Çin için yakınsama hipotezinin geçerliliğini regresyon analizi ile test etmişlerdir. Elde edilen sonuçlarda kısa ve uzun dönemde yakınsama hipotezinin geçerli olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Apergis ve diğerleri (2017), çalışmalarında 50 ABD eyaleti için 1966-2009 dönemi verilerini kullanarak yakınsama hipotezinin geçerliliğini test etmişlerdir. Modifiye edilmiş IPS birim kök testinin kullanıldığı çalışmanın bulgularında yakınsama hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Goli ve diğerleri (2019) yaptıkları çalışmalarında 193 ülkede 1950-2015 dönemi verilerini kullanarak sağlık harcamalarında yakınsama hipotezini test etmişlerdir. Statik panel veri analizinin kullanıldığı çalışmanın bulgularında doğuşta yaşam beklentisinde yakınsamanın varlığı görülürken, bebek ölüm oranında ise yakınsama görülmemiştir.

3. AMPİRİK UYGULAMA

3.1. Veri Setinin Özellikleri

Bu çalışmanın amacı gelişmiş ekonomiler (Fransa, İngiltere, ABD, İtalya, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, Portekiz) için 1995-2020 dönemi veri seti kullanılarak yakınsamanın olup olmadığını tespit etmektir. Çalışmada kullanılan ülkelerin geneli Dünya Bankasının üst gelirli ülkeler kategorisi içerisinde yer almaktadır.

Ayrıca bu ülkelerin geneli hem DSÖ üyesi olduğu için hem de bütün sağlık verilerine 1995-2020 dönemi ulaşılabilen ülkeler olduğu için tercih edilmiştir.

Ülkelerin sağlık seviyelerinin belirlenmesinde, ülkeler arası kıyaslamaların yapılmasında bazı temel göstergeler bulunmaktadır. Bundan dolayı çalışmada da kişi başı sağlık harcamaları, kamu ve özel sağlık harcamaları, doğuşta yaşam beklentisi ve bebek ölüm hızı göstergeleri kullanılmıştır. Sağlıkla yakınsaması hipotezinin geçerli olup olmadığına yönelik ekonometrik analizde ele alınan değişkenlere ait açıklamalar Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Ampirik analizde kullanılan sağlık göstergeleri ve açıklamaları

Değişkenler	Açıklama	Kaynak/Dönem
Sağlık Harcaması	Logaritmik Kişi Başı Sağlık Harcaması (Per Capita)	OECD/1995-2020
Kamu Sağlık Harcaması	Logaritmik Kamu Sağlık Harcaması (Per Capita)	OECD/1995-2020
Özel Sağlık Harcaması	Logaritmik Özel Sağlık Harcaması(Per Capita)	OECD/1995-2020
Doğuşta Yaşam Beklentisi	Logaritmik Doğuşta Yaşam Beklentisi(yıl)	WDI/1995-2020
Bebek Ölüm Oranı	Logaritmik Bebek Ölüm Hızı(Her 1000 Canlı Doğum (LBE))	WDI/1995-2020

3.2. Ekonometrik Yöntem ve Tahmin Sonuçları

Panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının değerlendirilmediği durumda geleneksel panel veri tahmincileri ile gerçekleştirilen sonuçlar hatalı olabilmektedir (Chudik & Pesaran, 2013:2). Bundan dolayı genellikle yatay kesit bağımlılığının incelenmesi panel veri analizlerinde oldukça önem arz etmektedir. Ayrıca analizde hangi birim kök testinin kullanılacağını tespit etmek amacıyla yatay kesit bağımlılığı gerçekleştirilmelidir.

Breusch ve Pagan, (1980); Pesaran, (2004); Pesaran ve diğerleri (2008) gibi testler yardımıyla modellerde ve değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı incelenmektedir. Yatay kesit bağımlılığının test edildiği bu çalışmada Pesaran (2004) tarafından ele alınan CD (Cross Section Dependence) testi yatay kesit bağımlılığını test etmede oldukça yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Pesaran (2004) CD testinin fonksiyonel biçimde gösterimi aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$CD = \sqrt{2T / N(N-1)} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=1+1}^N P_{ij} \right) \quad (1)$$

Bu testin temel hipotezi yatay kesit bağımlılığının olmaması şeklinde kurulmaktadır. Test sonuçlarına göre, H0 temel hipotezi kabul edildiğinde analizlerde 1.kuşak panel birim kök testleri kullanılırken, H0 temel hipotezi reddedildiğinde, analizlerde ikinci kuşak panel

birim kök testleri kullanılmaktadır (Baltagi, 2008: 284). Pesaran (2004) CD testinin sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Pesaran (2004) CD testi sonuçları

Değişkenler	Test istatistiği	Olasılık Değeri
LHE	22.92	0.000
LKM	39.88	0.000
LÖZ	30.44	0.000
LDYB	22.66	0.000
LBE	21.69	0.000

Test sonucunda tüm değişkenlerin elde edilen olasılık değerleri %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için H_0 temel hipotezi reddedilmektedir. Bu sonuçlar kesitler arası bağımlılığın varlığını göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre bir ekonomide görülen bir şok dolayısıyla başka ekonomileri de etkileyebilmektedir. Yatay kesit bağımlılığının olması ikinci kuşak panel birim kök testlerinin uygulanmasına imkân sağlamaktadır.

Pesaran (2007) tarafından geliştirilmiş olan CADF birim kök testi 2. kuşak panel birim kök testlerinden olup yatay kesit bağımlılığını dikkate alan bir test olarak bilinmektedir. Bu çalışmada da sağlık göstergeleri bakımından yakınsamanın olup olmadığı Pesaran (2007) CADF birim kök testi ile sınanmaktadır.

CADF birim kök testi, bireysel değişkenlerin 1. farkları ve gecikme seviyelerinin yatay kesit ortalamaları ile Augmented Dickey Fuller regresyonunun genişletilmiş bir biçimi olarak ifade edilmektedir. CADF birim kök testi, hem $T > N$ hem de $N > T$ olması durumlarında da kullanılabilir (Akay vd., 2015: 629).

CADF birim kök analizinde; temel hipotez seriler birim kök içermektedir biçiminde kurulurken, alternatif hipotez seriler durağandır şeklinde kurulmaktadır. Bu testin bulguları Tablo 3’te özetlenmektedir.

Tablo 3. Pesaran (2007) CADF birim kök testi sonuçları

Değişkenler	Sabit				
	t-bar	%1(cv1)	%5(cv5)	%10(cv10)	Prob
LKHE	-2.218	-2.450	-2.250	-2.140	0.555
LKM	-2.038	-2.450	-2.250	-2.140	0.169
LÖZ	-2.049	-2.450	-2.250	-2.140	0.443
LDYB	-1.505	-2.450	-2.250	-2.140	0.828
LBÖ	-1.083	-2.450	-2.250	-2.140	0.993
	Sabit+Trendli				
	t-bar	%1(cv1)	%5(cv5)	%10(cv10)	Prob
LKHE	-2.536	-2.960	-2.760	-2.660	0.211
LKM	-2.499	-2.960	-2.760	-2.660	0.253
LÖZ	-2.347	-2.960	-2.760	-2.660	0.460
LDYB	-2.131	-2.960	-2.760	-2.660	0.760
LBÖ	-1.300	-2.960	-2.760	-2.660	1.000

Pesaran CADF birim kök testi sonucuna göre seriler düzeyde birim kök içermektedir. Tablodan da görüldüğü gibi t bar (CIPS) istatistikleri %90 (cv10), %95(cv5) ve %99(cv1) güven seviyesinde belirlenen kritik değerlerden mutlak değerce küçük olduğundan dolayı tüm serilerin birim köklü olduğu sonucuna varılmıştır. Temel hipotezin reddedilememesi, kişi başına sağlık harcaması (LKHE), kamu sağlık harcaması (LKM), özel sağlık harcaması (LÖZ), doğuşta yaşam beklentisi (LDYB) ve bebek ölüm hızı (LBE) değişkenleri için gelişmiş ekonomilerde yakınsamanın olmadığını göstermektedir. Kullanılan sağlık göstergeleri ve ülke grupları bakımından çalışmanın sonuçları; Arslan (2008), Tülümce ve Zeren (2013) ve Lau ve Fung (2014) ile paralellik göstermektedir. Sağlık göstergeleri açısından yakınsama hipotezine bu ülkeler için, istenilen sağlık harcamalarına ulaşamadıklarını göstermektedir.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Sağlıkta yapılan harcama, kişilerin hayat kalitesini artırmakla beraber sermaye birikimi ve iktisadi büyümeye katkı sağlamaktadır. Beşerî sermayenin kalitesi toplumun sağlıklı olmasına bağlıdır. Bu yüzden ülkeler bilhassa eğitim ve sağlık politikalarını oluşturarak iktisat politikaları çerçevesinde kalkınma politikaları geliştirmeye devam etmektedir. Zira sağlıklı bir toplum hem sermaye birikimi artışına hem de emek verimliliğinde artışa neden olmaktadır. Bu ise iktisadi büyümenin artmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmada gelişmiş ülkelerde 1995-2020 dönemi yıllık verileri kullanılarak sağlık harcamaları ve sağlık statüsü göstergelerinde yakınsamanın varlığı incelenmiştir. Pesaran (2007) tarafından geliştirilen panel birim kök testi bulguları, sağlık harcamaları ve sağlık statüsü değişkenleri bakımından seçili gelişmiş olan ülkelerde yakınsamanın varlığını göstermemektedir. Elde edilen sonucun seçilen dönem ve sağlık göstergeleri bakımından literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Çalışmada söz konusu ülke grubu için sağlık yakınsama hipotezinin geçerli olmaması bu ülkelerin sağlık hizmetleri alanlarında önemli uygulamalar gerçekleştirerek aralarındaki gelişmişlik farklarını azalttıkları düşünülmektedir. Bu ve buna benzer çalışmayı ele alınacak çalışmalarda ülkelerin gelir seviyesi dikkate alınarak, ülke ve ülkelerin bölgeler arası kıyaslama yapılarak, sağlık yakınsama hipotezinin geçerli olup olmadığı test edilebilir. Bu şekilde ülke gruplarına ve ülkelerin bölgelerine göre hangi uygulamaların yapılması gerektiği belirlenerek politika önermelerinde bulunarak literatüre katkı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Akay, E. Ç., Abdieva, R., & Oskonbaeva, Z. (2015). *Yenilenebilir enerji tüketimi, iktisadi büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki nedensel ilişki: Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri örneği* [Konferans Sunumu]. In International Conference on Eurasian Economies, 628-636.

Apergis, N., Chang, T., Christou, C., & Gupta, R. (2017). Convergence of health care expenditures across the US States: A reconsideration. *Social Indicators Research*, 133(1), 303-316.

Baltagi, B. H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons.

Chudik, A., & Pesaran, M. H. (2013). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. Federal Reserve Bank of Dallas Globalization and Monetary Policy Institute, 146, 61.

Goli, S., Chakravorty, S., & Rammohan, A. (2019). World health status 1950-2015: Converging or Diverging. *PLoS ONE*, 14(3), 1-20.

Hitiris, T., & Nixon, J. (2001). Convergence of health care expenditure in the EU countries. *Applied Economics Letters*, 8(4), 223-228.

Köksal, S. S., Sipahioğlu, N. T., Yurtsever, E., & Vehid, S. (2016). Temel sağlık düzeyi göstergeleri açısından Türkiye ve AB ülkeleri. *TJFM and PC*, 10(4), 205-212.

Lau, M. C. K., & Fung, K. W. (2014). Convergence in health care expenditure of 14 EU countries: New evidence from non-linear panel unit root test. *MPRA*, 52871, 1-2.

Narayan, P. K. (2007). Do health expenditures “Catch-Up”? evidence from OECD Countries. *Health Economics*, 16(10), 993-1008.

Odhiambo, S., Wambugu, A., & Ng’ang’a T. (2015). Convergence of health expenditure in Sub-Saharan Africa: Evidence from a dynamic panel. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6(6), 185-205.

Payne, J. E., Anderson, S., Lee, J., & Cho, M. H. (2015). Do per capita health care expenditures converge among OECD countries? Evidence from unit root tests with level and trend-shifts. *Applied Economics*, 47(52), 5600-5613.

Pekkurnaz, D. (2015). Convergence of health expenditure in OECD countries: Evidence from a nonlinear asymmetric heterogeneous panel unit root test. *Journal of Reviews on Global Economics*, (4), 76-86.

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.

Rassekh, F. (1998). The convergence hypothesis: History, theory, and evidence. *Open Economics Review*, 9, 85-105.

Saltman, R. B. (1997). Convergence versus social embeddedness debating the future direction of health care systems. *European Journal of Public Health*, 7(4), 449-453.

Sala-i Martin, X. (1995). The classical approach to convergence analysis. *Economics Working Paper*, 117, 1-28.

Tülümce, S., & Zeren, F. (2013). OECD ülkelerinde sağlığın yakınsamasının analizi: panel birim kök testi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(2), 287-300.

Wang, Z. (2009). The convergence of health care expenditures in the US states. *Health Economics*, 18, 55-70.