

AR-GE VE SAĞLIK HARCAMALARININ FİNANSAL GELİŞME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ÖRNEĞİ

THE IMPACT OF R&D AND HEALTHCARE EXPENDITURE ON FINANCIAL GROWTH: THE CASE OF DEVELOPING COUNTRIES

Büşra KARAKAYA KIRMIZI*, Sena YILDIRIM**, Feyyaz ZEREN***

*** Doç. Dr. Öğretim Üyesi,
İ.İ.B.F., Uluslararası Ticaret ve
Finans Bölümü, Yalova
Üniversitesi

feyyaz.zeren@yalova.edu.tr

ORCID ID:

0000-0003-0163-5916

** Yüksek Lisans Öğrencisi,
Uluslararası Ticaret ve Finans
Anabilim Dalı, Yalova
Üniversitesi

ysena57@gmail.com

ORCID ID:

0000-0003-2253-660X

* Yüksek Lisans Öğrencisi,
Uluslararası Ticaret ve Finans
Anabilim Dalı, Yalova
Üniversitesi

karakayabusra3496@gmail.com

ORCID ID:

0000-0001-9883-6858

Başvuru Tarihi/ Received:
13.12.2022

Kabul Tarihi/Accepted:
08.02.2022



ISSN 2618-6217

Özet

Bu çalışmanın amacı gelişmekte olan 14 IMF üyesi ülke için (Arjantin, Bulgaristan, Brezilya, Çin, Güney Afrika, Hindistan, Kolombiya, Macaristan, Meksika, Polonya, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna) 2000-2017 döneminde gerçekleşen finansal gelişme değerleri ile sağlık ve ar-ge harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu doğrultuda değişkenler arasındaki ilişkinin varlığını ve yönünü tespit etmek için Dünya Bankası veri tabanından elde edilen yıllık veriler kullanılmış, değişkenlerin analizinde ise panel KPSS birim kök testi, Durbin-Hausman panel eşbütünlük testi ve Emirmahmutoğlu-Köse panel nedensellik testi gibi ekonometrik yöntemlerden faydalanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda finansal gelişme ile sağlık harcamaları ve ar-ge harcamaları arasında eşbütünlük ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan çıkarılan diğer bir sonuç ise panellerin bütünü için finansal gelişme ile sağlık harcamaları ve ar-ge harcamaları arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı ancak ülkelere özgü sonuçlar incelendiğinde bazı ülkelerde değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin var olmasıdır. Elde edilen bulgular ar-ge ve sağlık harcamalarının finansal gelişme katkı noktasında önemini vurgularken, hükümetlerin uygulayacağı finansal politikalar açısından da yol gösterici bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Gelişme, Ar-ge Harcamaları, Sağlık Harcamaları, Panel Eşbütünlük Testi, Panel Nedensellik Testi

Jel Kodları: H51, O30, I18

Abstract

The aim of this study was developing for 14 IMF member countries (Argentina, Bulgaria, Brazil, China, South Africa, India, Colombia, Hungary, Mexico, Poland, Romania, Russia, Turkey, Ukraine) 2000-2017 with financial development values that occurred during to examine the relationship between health expenditures and R&D expenditures. In this direction, annual data obtained from the World Bank database were used to determine the existence and direction of the relationship between variables, and econometric methods such as Panel KPSS Unit Root Test, Durbin-Hausman Panel Cointegration Test and Emirmahmutoğlu and Köse Panel Causality Test were used in the analysis of variables. As a result of the analysis, it has been determined that there is a cointegration relationship between financial development and health expenditures and R&D expenditures. Another conclusion drawn from the study is that there is no causality relationship between financial development and health expenditures and R&D expenditures in the whole panel, but when the country-specific results are examined, there is a causality relationship between variables in some countries. While the findings highlight the importance of R&D and health expenditures, they also provide guidance in terms of the financial policies to be implemented by governments.

Keywords: Financial Development; R&D Expenditures; Health Expenditures; Panel Cointegration Test; Panel Causality Test

Jel Codes: H51, O30, I18

Giriş

Finansal büyüme, bilgi ve işlem maliyetlerini düşürerek finansal riski azaltması, yatırım projeleri için kaynakları hazır hale getirmesi ve ekonomik büyümeyi arttırması gibi çeşitli nedenlerden dolayı, gelişmekte olan ülkeler için üzerinde durulması gereken konulardan biri haline gelmiştir (Sadorsky, 2011: 1000). Teknoloji, eğitim ve sağlık gibi birçok alanda ilerlemenin teşvik edilebilmesi için ülkelerin iyi bir finansal sisteminin olması gerekmektedir. Finansal gelişme, ülkelere ve firmalara daha iyi bir finansal hizmet sağlayabilen ve teknolojik yenilikler sunan ar-ge'yi ve beşerî sermayeyi arttıran sağlık harcamalarını teşvik etmektedir (Bal, İşcan ve Kara, 2017: 546).

Ar-ge, içinde bulunduğumuz yüzyılda teknolojik gelişimin önemli bir göstergesi haline gelmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ar-ge, finans alanında dikkat çeken bir konu haline gelmeye başlamış ve ar-ge yatırımlarına verilen önem artmıştır (Karagöl ve Karahan, 2014: 111). Ar-ge, ekonomik faaliyetlere yenilik getirebilmek için, bilgi birikimini arttırmak vasıtasıyla teknolojik gelişmeleri hazırlayan sistematik aktivitelerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (Meçik, 2014: 670). Ar-ge alanında yapılan harcamalar ve finansal gelişme arasındaki ilişki ile ilgili araştırma alanı incelendiğinde ar-ge harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkileri konusunun incelendiği ancak finansal gelişme üzerindeki etkileri üzerine daha az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir.

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin en önemli göstergelerinden bir diğeri, sağlığın temin edilmesi, korunması ve sürekliliğinin desteklenmesi için sağlıkla alakalı hizmet ve mal üreten tüm müessese ve kuruluşlardan oluşan yapı olan sağlık sektörüdür. Sağlık sektörü kapsamında yapılan her türlü teşhis, tedavi, iyileştirme giderleri, personel giderleri, yeni sağlık tesisi yapımı ile mevcut tesislerin ekipmanları için yapılan harcamalar da sağlık harcamaları olarak ifade edilmektedir (Ersöz, 2008: 100). Beşerî sermayenin arttırılması ve ekonomik büyümenin desteklenmesi için ülkelerin sağlık harcamalarına ağırlık vermeleri önem arz etmektedir.

Finansal olarak gelişen ülkelerin ekonomik büyümeleri de olumlu yönde ilerlemektedir. Gelişmiş finansal piyasalarda teknoloji ve dolayısıyla ar-ge önemli bir yer tutmaktadır (Tamazian, Chousa ve Vadlamannati, 2009: 250). Diğer taraftan, artan teknoloji alanındaki gelişmeler de sağlık hizmetlerine yapılan harcamaların itici gücü olarak nitelendirilmektedir (Chandra ve Skinner, 2012: 650). Bu sebeple, sağlık harcamaları ve teknolojik gelişmeler arasında bir bağlantı olduğu varsayılmaktadır.

Bu çalışma, finansal büyüme ile ar-ge ve sağlık harcamalarının ilişkisine dair ampirik bulgular sunmayı amaçlamaktadır. Ar-ge ve sağlık harcamalarının finansal büyümeye olan etkisi ile tam tersi yönündeki ilişkilerin araştırıldığı çalışmaların literatürde yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Özellikle sağlık harcamaları ve finansal büyüme

arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaya çalışan ilk araştırmalardan biri olması makalenin özgün yanını ortaya koymaktadır.

1. Literatür Araştırması

Literatür incelendiğinde ar-ge ve sağlık harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkisini araştıran birçok çalışma yapılmasına rağmen bu değişkenlerin finansal büyüme üzerindeki etkisini inceleyen daha az sayıda çalışmanın var olduğu görülmüştür. Bu husus ile ilgili, ulusal yayınlar arasında sağlık harcamaları ve finansal büyüme ilişkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamış, ar-ge harcamaları ve finansal büyüme ilişkisini inceleyen çalışmaların ise az sayıda olması dikkat çekmiştir. Ayrıca literatürde bu çalışmada incelenecek olan değişkenlerden sağlık ve finans arasındaki ilişkiyi inceleyen yalnızca iki çalışma bulunmaktadır. Bu bakımdan yapılan araştırma ile özgün bir yapıya sahip olmanın yanında oldukça güncel olma niteliği de taşımaktadır. Çalışma kapsamındaki ilişkileri inceleyen ulusal ve uluslararası eserler aşağıda özetlenmiştir.

Bugüne kadar yapılan çalışmalar içerisinde sağlık harcamaları ve finansal gelişim ilişkisini ortaya koyan iki çalışmaya rastlanmıştır: Rana, Alam ve Gow, (2020) ile Chireshe ve Ocran (2020)'dir. Rana ve diğerleri çalışmalarında 1995-2014 dönemini kapsayan ve farklı gelir düzeylerine sahip 159 ülke için, sağlık harcamalarının finansal büyümeye etkisini ve tam tersi ilişkiyi panel veri analizi kullanarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgular sonucunda; finansal gelişme ile sağlık harcamaları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin var olduğu neticesine varmışlardır. Ayrıca çalışmanın bulgularında, gelir seviyelerine göre sonuçlarda dalgalanmalar tespit edilmiş, artan gelirler ve kamu harcamalarının, yolsuzluğun daha düşük olduğu ülkelerde sağlık harcamalarının artmasına neden olduğu görülmüştür (2020: 7). Chireshe ve diğerleri de çalışmalarında (2020) 1995-2014 dönemini kapsayan yıllık verileri kullanmışlar ve 46 Sahra Altı Ülkesi (SSA) için finansal gelişme ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada artan finansal gelişmenin sağlık harcamalarını da arttırdığı ayrıca sağlık harcamalarını finanse etmek için SSA ülkelerinde finansal gelişmenin teşvik edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Sağlık harcamaları ve finansal gelişim ile ar-ge harcamaları ve finansal gelişim ilişkilerini inceleyen çalışmaların kısıtlılığı sonucunda değişkenlerin ekonomik büyüme ile ilişkisini inceleyen çalışmalardan faydalanılmıştır. Çalışmanın bu aşamasında sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen çalışmalar ulusal ve uluslararası boyutta olanlar şeklinde iki ayrı paragrafta değerlendirilmiştir. Bu bağlamda sağlık harcamalarının finansal gelişmeye olan etkisini araştıran ulusal çalışmalardan birinde; Kıymaz, Akbulut ve Demir (2006) ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki bağı varlığını Johansen eşbütünlük testi kullanarak değerlendirmişlerdir. Çalışmada kullanılan veri seti 1984-1998 dönemini kapsamaktadır. Sağlık

harcamaları ile Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) arasında bir ilişkinin bulunduğu ortaya konulmuştur. Arısoy, Ünlükaplan ve Ergen (2010) çalışmalarında Türkiye örneklemini kullanmışlardır. 1960-2005 yıllarını temel alarak Johansen eşbütünleşme testleri ve Hata Düzeltme Modeli kullanmışlardır. Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisinin var olduğunu belirlemişlerdir. Çetin ve Ecevit (2010), 15 OECD ülkesi için 1996-2006 dönemine ait yıllık verileri kullanarak sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini bir panel veri analizi ile incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında istatistikî açıdan anlamlı bir ilişkiye ulaşılmamıştır. Ağır ve Tıraş (2018), çalışmalarında 36 OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) ülkesi kapsamında 1995-2014 dönemini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, OECD ülkelerinin büyük bir kısmında sağlık harcamaları çeşitlerinin en az biri ile gelir düzeyleri arasında nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu ülkelerde, gelirden meydana gelen artışın en fazla sağlık harcamalarında artışa sebep olduğu da elde edilen sonuçlar arasında yer almaktadır. Şen ve Bingöl (2018) Türkiye için 2006-2017 yıllarındaki verileri kullanarak sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada geleneksel, bootstrap Toda Yamamoto testi ve frekans alanında nedensellik testleri kullanılmış ve çalışmanın sonucunda Türkiye’de sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür.

Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran uluslararası kaynaklardan birinde, Baltagi ve Moscone (2010) 1971-2004 dönemi verilerini kullanarak 20 OECD ülkesi için sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi kullanarak incelemişlerdir. Çalışmalarında uzun dönemde sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Pradhan (2011) çalışmasında 1961-2007 dönemi için 11 OECD ülkesine ait verileri kullanarak sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedenselliğin var olduğu görülmüştür. Amiri ve Ventelou’nun (2012) seçilen 20 OECD ülkesini ele aldıkları çalışma, 1970-2009 dönemini kapsamaktadır. Toda-Yamamoto testi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü ve anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Fazaeli ve diğerlerinin (2016) çalışmalarında petrol ihracatçısı 12 ülke seçilmiş, veri seti olarak 1995-2012 dönemi temel alınmıştır. Çalışmadaki değişkenlere eşbütünleşme analizi yapılmış ve çalışmanın sonucunda sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde güçlü bir etkisinin bulunduğu görülmüştür.

Ar-ge harcamaları ve finansal gelişim arasındaki ilişkiyi inceleyen ulusal çalışmalar az da olsa literatürde yer almaktadır. Ayaydın ve Karaaslan

(2014) şirketlerin finansal performansında etkisi olan değişkenleri analiz etmek için BİST'e kote 145 üretim firmasının 2008-2013 dönemlerini kapsayan verilerini kullanmışlardır. Çalışmada sistem GMM tahmincisi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda ar-ge harcamalarının finansal açıdan olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Kocamış ve Güngör (2014) çalışmalarında; teknoloji alanında Borsa İstanbul'da işlem gören 16 firmayı değerlendirmişlerdir. 2009-2013 dönemindeki finansal verileri kullanarak ar-ge harcamalarının işletmelerin karlılığında nasıl bir etkisi olduğunu incelemişler ve sonucunda bu ilişkinin pozitif yönlü ve anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir. Ayaydın ve diğerleri (2018) çalışmalarında; BRICS-TM ülkeleri için ar-ge ve inovasyonun finansal gelişme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu amaçla 2000-2015 dönemi için yıllık verileri kullanarak Pedroni eş bütünleşme analizi değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Değişkenler arasında uzun dönem eş bütünleşme ilişkisinin olduğu ve ar-ge harcamalarının finansal gelişme üzerinde pozitif yönlü etkisi olduğu DOLS eşbütünleşme tahmincisi kullanılarak bulunmuştur. Panel nedensellik testi sonuçlarına göre ise ar-ge harcamalarından finansal gelişmeye doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Helhel (2016) çalışmasında; 2001-2013 yılları arasındaki dönemi kapsayan verileri kullanarak E7 ülkelerinin finansal gelişmişlik seviyeleri ve teknolojik faaliyetleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yazar, finansal açıdan ar-ge harcamalarının önemini ortaya koymuş, finansal anlamdaki gelişmelerin Ar-ge ile bir ilişkisi olduğunu belirtmiştir. Bal ve diğerleri (2017) çalışmalarında; 28 OECD ülkesinde 2003-2014 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak yenilik ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. GMM tahmincisinin kullanıldığı bu çalışmada da inovasyonun GSYİH (Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla) üzerinde olumlu etkisinden söz etmek mümkündür. Demirci çalışmasında; Türkiye'de finansal gelişmişlik ve ar-ge arasındaki ilişkide, 1990-2014 yılları ele alınarak eşbütünleşme, etki-tepki ve nedensellik analizlerini kullanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde, bu iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı ve bu ilişkinin pozitif yönlü olduğu belirtilmiştir. Meierrieks (2014) çalışmasında; gelişimi devam eden ve gelişmiş 51 ülkeyi ele almıştır. 1993-2008 dönemi verilerinden yararlanarak finansal kalkınmanın inovasyon ile olan ilişkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, finansal büyüme seviyesindeki meydana gelen artışların gücü artan inovasyonu meydana getirdiği ortaya konmuştur.

Literatürde genel olarak ulaşılan sonuç, ar-ge ve sağlık harcamalarının çeşitli ülkelerde ekonomik gelişmişliği olumlu yönde etkilediği yönündedir. Bununla beraber ar-ge ve sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi de pek çok kez ele alınan bir konudur. Ekonomik büyümenin finansal gelişmenin bir sonucu olduğu varsayılarak bu çalışmada, sağlık harcamaları ve ar-ge harcamalarının finansal gelişime katkısı incelenecektir.

2. Veri Seti

Çalışmada, gelişmekte olan 14 IMF (International Monetary Fund) üyesi ülke için (Arjantin, Bulgaristan, Brezilya, Çin, Güney Afrika, Hindistan, Kolombiya, Macaristan, Meksika, Polonya, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna) 2000-2017 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan finansal gelişme, ar-ge harcamaları ve sağlık harcamalarına ait veriler Dünya Bankası (World Development Indicators) veri tabanından elde edilerek değerlendirme yapılmış ve söz konusu verilerin ekonometrik analizlerinde Gauss 10.0 paket programı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veri seti ile ilgili bilgilere tablo 1'de yer verilmiştir. Değişkenlerin her birinin yüzdesel değer olması ve üçünün de GSYH'nın bir yüzde olarak modele dahil edilmesi modelde kurgusal açıdan da herhangi bir sorun olmayacağını bir kanıttır.

Tablo 1: Çalışmanın Veri Setine İlişkin Bilgiler

Değişkenin Kısaltması	Değişken	Birim	Değişkeni Kullanan Çalışmalar
FG	Finansal Gelişme	Bankalar tarafından özel sektöre verilen yurtiçi krediler (GSYH yüzdesi olarak), % GSYH,	Hayaloğlu (2015), Agayev (2012), Akıncı ve diğerleri (2014), Bal, İşcan ve Kara (2017)
AR-GE	Ar-Ge Harcamaları	Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı, %GSYH	Akıncı vd. (2014), Helhel (2018), Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012), Taş, Taşar ve Açıcı (2017)
SH	Sağlık Harcamaları	Kişi başına sağlık harcaması, (GSYH yüzdesi olarak) %GSYH	Saraçoğlu ve Sungur (2017), Özbek ve Kılınc (2018), Demirgil Şantaş ve Şantaş (2017)

3. Ekonometrik Yöntem ve Ampirik Bulgular

3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenite Testi

Panel veri seti kullanılarak yapılan analizlerde, analizi yapmaya başlamadan önce bazı durumlara dikkat etmek gerekmektedir. Bu durumlardan biri panellerdeki yatay kesit bağımlılığı durumunun belirlenmesidir. Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini araştırırken, yatay kesit bağımlılığını önemseyen ve önemsemeyen sınamalardan hangisinin kullanılacağını belirlemek için bu tespit oldukça önemlidir. Bir sonraki aşamada kullanılacak olan birim kök testini ölçmek için de yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesi gerekmektedir. Çünkü kullanılan veri setlerinde yatay kesit bağımlılığı yoktur sonucuna ulaşıldığında birinci nesil birim kök testlerinin kullanılması yerinde olurken, bilakis yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşıldığında panellerin durağanlıklarını ölçmek için ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılması daha güçlü ve tutarlı hesaplar yapılmasına olanak vermektedir. (Çınar, 2010: 590).

Yatay kesit bağımlılığı Pesaran (2004) ve Breusch ve Pagan (1980) LM testleri kullanılarak elde edilmektedir. Yatay kesit bağımlılığının var olması, zaman ve yatay kesit boyutlarının birbirine eşit, birbirinden büyük ve küçük olduğu durumlarda farklı testler kullanılarak ölçülmektedir. Çalışmada 2000-2017 yılları için 14 IMF ülkesi veri seti olarak kullanıldığından zaman kapsamının yatay kesit kapsamından büyük olduğu (T>N) durumlarda Breusch ve Pagan'ın (1980) geliştirdiği CDLM ile Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) aracılığıyla geliştirilen CDLMadj sınamaları kullanılmıştır. CDLM ve CDLMadj yatay kesit bağımlılığı testleri istatistiği aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

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

$$CDLM_{adj} = \left(\frac{2}{N(N-1)}\right)^{1/2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \frac{(T-k-1)p_{ij}^2 - \hat{\mu}_{Tij}}{v_{Tij}} N(0,1)$$

Yatay kesit bağımlılığının incelenmesinde verilerin yapısına uygun olan model kullanılmış ve elde edilen analiz bulguları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

	CDLM	OLASILIK	CDLM _{adj}	OLASILIK
Finansal Gelişme	125.357	0.010**	0.580	0.044**
Ar-Ge Harcamaları	143.896	0.000***	4.003	0.000***
Sağlık Harcamaları	146.624	0.000***	2.204	0.014**

*Not: *** %1 ve ** %5 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.*

Elde edilen CDLM testi sonuçlarına bakıldığında 3 panel için de yatay kesitler arasında bağımlılık olduğu görülmekte ve analizlere dâhil edilen IMF ülkelerinden birinde yaşanan bir şokun diğer ülkeleri de etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu bulgular sonucunda kullanılacak olan birim kök, panel eşbütünlük ve panel nedensellik testlerinin ikinci nesil testler olması gerekmektedir.

Analizlere geçmeden önce dikkat edilmesi gereken ikinci durum ise serilerin homojen mi yoksa heterojen mi olduğunu belirlemektir. Yatay kesit bağımlılığında olduğu gibi çalışmanın ilerleyen kısımlarında yapılacak daha kapsamlı testleri belirlemek açısından (panel eşbütünlük, panel nedensellik) homojen veya heterojen olma durumu oldukça önemlidir (Yayar ve Öztaş, 2020: 190). Panel veri uygulamaları

panellerin genellikle homojen olduğunu varsaysalar da bu varsayımın gerçekliğinin test edilmesi gerekmektedir (Yapraklı ve Kaplan, 2015: 40). Çalışmada homojenlik testi Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta testi kullanılarak yapılmıştır. Delta testi istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{(N^{-1}\tilde{S} - k)}{\sqrt{\hat{v}(T, k)}} \right)$$

Delta testi kullanılarak yapılan Homojenite testinin neticeleri tablo 3' de gösterilmiştir.

Tablo 3: Homojenite Testi

	$\tilde{\Delta}$	Olasılık	$\tilde{\Delta}_{adj}$	Olasılık
Finansal Gelişme	1.114	0.133	1.220	0.111
Ar-Ge Harcamaları	3.513	0.000	3.848	0.000
Sağlık Harcamaları	3.356	0.000	3.677	0.000

Delta testi sonuçlarına baktığımızda ar-ge ve sağlık harcamalarının hesaplanan test istatistiklerinin %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinin tümünden küçük değerlere sahip olduğu ve eğitim homojenitesi varsayımının geçersiz olduğu görülmektedir. Finansal gelişme değişkeninde ise tam tersi bir durum söz konudur ve eğitim homojenitesi varsayımı geçerlidir. Elde edilen bu sonuçlar ar-ge ve sağlık harcamalarına ait değişkenlerin heterojen, finansal gelişme değişkeninin ise homojen olduğuna işaret etmektedir.

3.2. Panel KPSS Birim Kök Testi

Analizde yer alan parametrelerde yatay kesit bağımlılığı olduğundan, serilerde yatay kesit bağımlılığı ile yapısal kırılmaların varlığını önemseyen ve ikinci nesil birim kök sınamalarından olan Panel KPSS (Carrion-i Silvestre ve diğerleri, 2005) testi kullanılmıştır. Söz konusu birim kök testi panele dahil edilen her bir yatay kesit birimi için farklı zamanlarda ve farklı sayılarda yapısal kırılma halinin oluşmasına olanak sağlamaktadır. Panel KPSS yöntemi, Hadri (2000)'nin ortalamada ya da trendde oluşan yapısal kırılmaları dikkate alan KPSS testinin geliştirilmiş şeklidir ve testin ana hipotezi panelde bulunan serilerin durağan olduğu şeklindedir. Panel KPSS birim kök testi istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$y_{i,t} = a_i + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} D U_{i,k,t} + \beta_i t + \sum_{k=1}^{m_i} Y_{i,k} D T_{i,k,t}^* + \varepsilon_{i,t}$$

Test istatistiğinden elde edilen değerler vasıtasıyla her bir ülke için serilerin durağanlık durumları belirlenmektedir. Homojenlik testi

sonuçları dikkate alınarak elde edilen, sabit terimli model için Panel KPSS birim kök testi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Panel KPSS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Test İstatistiği		Kritik Değerler			
	Seviye	1.Fark	%1		%5	
			Seviye	1.Fark	Seviye	1.Fark
Finansal Gelişme	103.340	16.802***	69.986	42.107***	85.678	52.223***
Ar-Ge Harcamaları	26.635***	-	53.275	-	64.195	-
Sağlık Harcamaları	12.658***	-	43.984	-	54.680	-

Not: *** %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğunu göstermektedir.

Panel veriler kullanılırken serilerde birim kök olmaması yani serilerin durağan olması gerekmektedir. Serilerin durağan olmaması sahte regresyon problemini ortaya çıkarabilmekte ve bu durum gerçek olmayan sonuçlar elde edilmesine neden olabilmektedir (Elmas ve Temurlenk, 2009: 10). Tablo' 4 te görüldüğü üzere finansal gelişmenin seviye değerinde [I(0)] durağan olmadığı görülmektedir. Bu sonuç, incelenen dönemde panelde ve paneli oluşturan yatay kesitlerde finansal gelişme serisinde meydana gelen kısa dönemli beklenmedik durumların, kalıcı etkilere yol açtığını göstermektedir. Sağlık harcamaları ve ar-ge harcamaları değişkenlerinin seviye değerlerinde ve %1 anlamlılıkla durağan olduğu, değişkenlere ait seviye değerlerinin kritik değerlerden küçük olmasından anlaşılmaktadır.

3.3. Durbin-Hausman Panel Eşbütünleşme Testi

Seriler arasındaki eş-bütünleşme ilişkisinin varlığı, Westerlund (2008) 'ın geliştirdiği Durbin-Hausman Panel Eşbütünleşme testi ile çözümlenmiştir. Çalışmada incelenen değişkenler yatay kesit bağımlılığı, homojenlik ve heterojenlik göstermektedir. Ayrıca paneller farklı durağanlık seviyelerindeyken eş bütünleşme ilişkisini ölçmeye imkân tanıyan Durbin-H (Durbin-Hausman) testi istatistiği iki şekilde hesaplanmaktadır. Bunlar; eğim katsayılarının heterojen olduğunu varsayan grup averajı istatistiği (DH_g) ve eğim katsayılarının homojen olduğunu varsayan panel istatistiği (DH_p)'dir. Bu iki test istatistiği şu şekilde hesaplanmaktadır (Altınar ve Toktaş, 2017: 477-496):

$$DH_g = \sum_{i=1}^n \hat{s}_i (\tilde{\phi}_i - \hat{\phi}_i)^2 \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2$$

$$DH_p = \hat{S}_n (\tilde{\phi} - \hat{\phi})^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{e}_{it-1}^2$$

Westerlund'un ortaya koyduğu Durbin-Hausman (2008) eşbütünleşme analizi, durağanlık göstermeyen ve yatay kesit bağımlılığı bulunan parametreler arasında uzun dönemli ilişkilerin olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılabilir. Bu testte,

- i) Bağımlı parametre durağan olmamalıdır.
- ii) Açıklayıcı parametrelerin tümünün durağan olmadığı zamanlarda da kullanılabilir.
- iii) Panel heterojenlik ve panel homojenliği dikkate alan hipotezler için farklı test istatistikleri hesaplanabilir (Westerlund,2008: 2020).

Çalışmadaki paneller arasında eşbütünleşme ilişkisini incelemek amacıyla uygulanan testin sonuçları aşağıdaki tablo 5' te sunulmuştur.

Tablo 5: Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Finansal Gelişim, Sağlık Harcamaları	Test İstatistiği	Prob
DHg	-2.295	0.011**
DHp	-1.155	0.060***
Finansal Gelişim, Ar-Ge Harcamaları		
DHg	-2.071	0.019**
DHp	-1.425	0.077***

Not: **, ***, sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.

Tablo 5'te ulaşılan bulgular incelendiğinde finansal gelişme ile sağlık harcamaları ve ar-ge harcamaları arasında eş bütünleşik bir ilişkinin varlığı söz konusudur. Değişkenlerden finansal gelişme homojenlik, diğer iki değişken ise heterojenlik gösterdiğinden DHp ve DHg istatistiklerinin her ikisi de dikkate alınarak sonuçlar değerlendirilmiştir. DHg değişkenine ilişkin olasılık değerleri 0.05'ten ve DHp değişkenine ait olasılık değerleri 0.10'dan küçüktür. Ampirik model dahilinde incelenen parametreler arasında eş bütünleşme ilişkisinin varlığı söz konusudur. Finansal gelişim hem ülkeler hem de kurumlar için parasal açıdan güçlü olmayı ifade etmektedir. Ülkelerin finansal gelişim düzeylerinin artmasına paralel olarak ar-ge için ayırdıkları yatırım tutarları da artmaktadır. Ülkelerin ar-ge harcamalarının artması, başarılı ar-ge projelerini desteklemekte ve bu durum finansal gelişmeyi pozitif yönde etkilemektedir. Öte yandan ülkeler finansal açıdan güçlendikçe, ilaç, sağlık malzemesi giderleri gibi sağlık amaçlı tüm harcamalara daha fazla bütçe ayırmaktadırlar. Sağlık harcamaları için ayrılan kaynaklar neticesinde ortaya çıkan olumlu gelişmeler, ekonomide verimliliği arttırarak, ülkelerin finansal açıdan güçlenmesine katkı sağlayacaktır. Özellikle finansal gelişme performansında meydana gelen yükselişin, uzun dönemde sağlık harcamaları üzerinde daha etkili olması beklenmektedir.

3.4. Emirmahmutoğlu ve Köse Panel Nedensellik Testi

Nedensellik analizinde kullanılan ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik testi, Toda-Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen nedensellik testinin panel verilere uygun hale getirilmiş şeklidir. Bu nedensellik testi;

- i. Panellerin durağanlık mertebelerinin I [0] veya I[1] olduğu durumlarda,
- ii. Veriler arasında yatay kesit bağımlılığının var olması ya da var olmaması durumlarında,
- iii. Panellerin birbirleri ile eşbütünleşme ilişkilerinin bulunduğu ya da bulunmadığı durumlarda kullanılabilir (Emirmahmutoğlu ve Köse, 2011: 870).

Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) geliştirdikleri testte, her bir kesit için aşağıdaki VAR modelini kullanmaktadırlar:

$$X_{i,t} = a_{1,i} + \sum_{j=1}^{k_i+d_{\max i}} \beta_{1,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d_{\max i}} \delta_{1,ij} Y_{i,t-j} + \varepsilon_{1,it}$$

$$Y_{i,t} = a_{2,i} + \sum_{j=1}^{k_i+d_{\max i}} \beta_{2,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d_{\max i}} \delta_{2,ij} Y_{i,t-j} + \varepsilon_{2,it}$$

Nedensizlik hipotezini panel verilerde test etmek için, Fisher test istatistiği şu şekilde hesaplanmaktadır.

$$\lambda = -2 \sum_{i=1}^N \ln(\pi_i)$$

Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) Panel Granger Nedensellik testinden ulaşılan her bir ülkenin bireysel sonuçlarına Tablo 7' de yer verilmiştir.

Tablo 6: Emirmahmutoğlu ve Köse Panel Nedensellik Testi (Tüm Panel İçin)

	Panel Fisher İstatistiği	Olasılık Değeri
Finansal Gelişim → Sağlık Harcamaları	116.056	0.614
Sağlık Harcamaları → Finansal Gelişim	85.055	0.865
Finansal Gelişim → AR-GE Harcamaları	68.248	0.774
AR-GE Harcamaları → Finansal Gelişim	77.157	0.796

Tablo 6'da yer alan panelin bütününe ait sonuçlar değerlendirildiğinde, finansal gelişme ile sağlık harcamaları ve ar-ge harcamaları arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı görülmektedir. Panelin bütününe ait sonuçlarda değişkenler arasında nedensellik ilişkisine rastlanmamış olsa da Tablo 7'de yer alan ülkelere özgü sonuçlar incelendiğinde bazı ülkelerde değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin var olduğu görülmektedir.

Tablo 7: Emirmahmutoglu ve Kose Panel Nedensellik Testi Sonuclari (Ulkelere Ozgu)

	FG → SH	SH → FG	FG → AR-GE	AR-GE → FG
Arjantin	8.711 (0.033)*	9.158(0.027)*	1.276 (0.735)	6.869 (0.076)***
Bulgaristan	3.446 (0.328)	8.308 (0.040)*	1.153 (0.283)	0.282 (0.595)
Brezilya	1.289(0.256)	1.271 (0.260)	42.239 (0.000)*	0.605 (0.895)
Kolombiya	8.427 (0.038)*	13.516 (0.004)*	0.002 (0.963)	0.767 (0.381)
Çin	0.988 (0.320)	0.028 (0.867)	1.913 (0.591)	2.130 (0.546)
Macaristan	7.661 (0.054)**	9.171 (0.027)*	0.151 (0.697)	0.027 (0.871)
Hindistan	1.683 (0.431)	2.495 (0.287)	0.077 (0.962)	0.171 (0.918)
Meksika	20.630 (0.000)*	4.428 (0.219)	0.113 (0.945)	3.697 (0.157)
Polonya	23.238(0.000)*	33.427 (0.000)*	8.409 (0.038)*	1.182 (0.757)
Romanya	6.188 (0.103)	10.792 (0.013)*	5.770 (0.056)***	1.049 (0.592)
Rusya	4.833 (0.184)	5.848 (0.119)	2.105 (0.551)	61.039 (0.000)*
Türkiye	0.054 (0.816)	0.003 (0.957)	1.315 (0.252)	1.650 (0.199)
Ukrayna	3.181 (0.204)	0.034 (0.983)	0.455 (0.797)	0.524 (0.770)
Güney Afrika	41.318 (0.000)*	1.931 (0.587)	9.442 (0.024)*	1.491 (0.684)

Not: *, **, ***; sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre Arjantin, Kolombiya, Macaristan ve Polonya ülkelerinde finansal gelişme ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Meksika ve Güney Afrika 'da finansal gelişmeden sağlık harcamalarına doğru, Bulgaristan ve Romanya'da ise sağlık harcamalarından finansal gelişmeye doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. İncelenen bir başka nedensellik ilişkisi olan finansal gelişme ve ar-ge harcamalarında çift yönlü bir ilişkiye rastlanmamıştır. Brezilya, Polonya, Romanya ve Güney Afrika'da finansal gelişme ar-ge harcamalarının nedeniyken, Arjantin ve Rusya'da ar-ge harcamaları finansal gelişmenin nedenidir sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç ve Değerlendirme

Finansal gelişme bir yandan ekonomik büyümeyi destekleyerek teknolojik ilerlemeleri kolaylaştırmakta bir yandan da tasarrufların tüketim ve yatırım finansmanına devredilmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda gelişmiş ya da gelişmekte olan bütün ülkeler için finansal kalkınma ve gelişme sürecinin devamlılığının sağlanması amacıyla ar-ge yatırımların artırılması gerekmektedir. Diğer taraftan, gelirden meydana gelen büyüme ve ilerleyen teknolojik gelişmeler, sağlık harcamalarının artmasında önemli bir yer tutmaktadır. Bir toplumun sağlık seviyesi, beşerî sermayeyi destekleyerek gelişmesine katkı sağlayan önemli bir unsurdur ve bu durum sağlık harcamaları, ar-ge harcamaları ve finansal gelişme arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada ar-ge ve sağlık harcamalarının finansal büyüme üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 2000-2017 dönemlerini kapsayan yıllık veriler kullanılmış ve gelişmekte olan 14 IMF ülkesi için ekonometrik analizler yapılmıştır. Ar-ge ve sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı bu iki değişkenin göstergesi olarak kullanılırken; finansal gelişme belirteci olarak, bankalar tarafından özel sektöre verilen yurtiçi kredilerin GSYİH içindeki payı kullanılmıştır. Çalışmada panel veri analizi kullanılmış olup, bu bağlamda değişkenlere yatay kesit bağımlılığı, homojenlik, birim kök, eş bütünleşme ve nedensellik testleri yapılmıştır. Ulaşılan bulgular, yatay kesit bağımlılığının varlığını ve çalışmaya konu olan ülkelerin herhangi birinde meydana gelecek şokun diğer ülkeler üzerinde de etkisinin olduğunu destekler niteliktedir. Çalışmada ar-ge ve sağlık harcamalarının homojenlik, finansal gelişmenin ise heterojenlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda değişkenlere bu hususu dikkate alan Carrion-i Silvestre vd, (2005: 163) panel birim kök testi uygulanmıştır. Değişkenlere uygulanan Westerlund'un (2008) geliştirdiği Durbin-Hausman panel eşbütünleşme testi sonucunda finansal gelişme ile sağlık harcamaları ve ar-ge harcamaları arasında eşbütünleşik bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Bu sonuç 14 gelişmekte olan ülkede finansal büyümenin, ar-ge ve sağlık harcamalarını artırmada etkin bir role sahip olduğunu ve finansal gelişme düzeyinin, ar-ge ve sağlık harcamalarına olan pozitif etkisini göstermektedir. Çalışmanın son aşamasında uygulanan Emirmahmutoğlu ve Köse'nin (2011) panel nedensellik testinde ar-ge ve sağlık harcamaları ile finansal gelişme arasında doğrudan bir nedenselliğin olmadığı, ancak ülkeler bazında değerlendirildiğinde tek ve çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunan ülkelerin varlığının söz konusu olduğu görülmektedir. Ulaşılan bu sonuç, literatürde konu hakkında daha önceden yapılmış olan çalışmaları destekler niteliktedir ve ekonomide ve finansal yapıda büyümeyi amaçlayan ülkelerin ar-ge ve sağlık harcamalarına daha fazla kaynak sağlaması gerektiğini işaret etmektedir. Ülke gruplarında ar-ge ve sağlık harcamalarının artırılması ve buna paralel olarak çeşitli politikalarının geliştirilmesi, ar-ge ve sağlık hizmetlerinin kalitesinin artmasını sağlayabilir.

Literatürde ar-ge ve sağlık harcamalarının her ikisinin finansal gelişme üzerinde etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamış, ar-ge ve finansal gelişme ilişkisini inceleyen çok az sayıda çalışmaya rastlanmıştır, uluslararası literatür incelendiğinde sağlık harcamaları ve finansal gelişmeyi inceleyen iki çalışma olduğu görülmüştür. Oldukça güncel olan Rana vd. (2020) ile Chireshe vd. (2020) inceledikleri bu çalışmalarda finansal gelişme ile sağlık harcamalarının karşılıklı etkileşim içinde olduğu ve finansal piyasalardaki gelişmelerin sağlık sektöründe bulunan mal ve hizmetlere ulaşım imkânını artırarak, sağlık harcamalarını olumlu yönde etkilediği varsayımı desteklenmiştir. Gelişmiş finansal piyasalar teknolojiyi ve ar-ge yatırımlarını teşvik etmektedir. Ar-ge harcamalarının sürdürülebilir büyümenin gerekliliklerinden biri olduğu düşüncesi de mevcuttur. Bu açıklamaları destekleyen Tadesse (2005), Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012), Demirci (2017) ile Ho ve diğerleri (2018) çalışmaları bulunmaktadır. Söz konusu çalışmaların sonuçları, bu

araştırmadan elde edilen bulgular ile benzerlikler göstermektedir. İlgili literatür incelendiğinde yerli kaynaklar içerisinde sağlık ve ar-ge harcamalarının finansal gelişme ile ilgisinin daha önce incelenmediği görülmektedir. Bu üç değişkenin birbirleri ile olan ilişkisini araştıran ilk çalışma olması çalışmanın özgün tarafını oluşturmaktadır. Ayrıca çalışmanın sonucunda ulaşılan bulgular ar-ge ve sağlık harcamalarının önemini vurgularken, hükümetlerin ülkeler için uygulayacağı finansal politikalar açısından da yol gösterici bir nitelik taşımaktadır.

Gelecekte yapılacak olan benzer çalışmalarda, değişkenlere ait verilerde kopuklukların olmadığı ortamlarda çalışmaya dâhil edilen ülke sayıları veya ülke grupları genişletilebilir. Ayrıca panel veri yöntemi yerine zaman serisi yöntemi kullanılarak daha güçlü frekanslı verilerle ülke temelinde daha güçlü yorumlar yapılabilir. Veriler elde edilirken finansal gelişme için bankalarca özel sektöre verilen yurtiçi krediler (GSYİH yüzdesi olarak) dışındaki göstergelerin çalışmaya dâhil edilmesi, çalışmanın daha farklı sonuçlar vermesini sağlayabilir. Tüm bu kısıtlar göz önüne alınarak ileride yapılacak olan çalışmalar bu araştırma alanına farklı bir boyut kazandırabilir.

Kaynakça

Agayev, S. (2012). Geçiş ekonomilerinde finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 32(1), 155-164.

Ağır, H. ve Tıraş, H. H. (2018). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel nedensellik analizi. Gaziantep University Journal of Social Sciences, 17(4), 12.

Akıncı, G. Y., Akıncı, M. ve Yılmaz, Ö. (2014). Finansal kalkınma sürecinin ar-ge harcamaları üzerindeki etkisi: schumpeter haklı mıydı?. Maliye Dergisi, 166, Ocak-Haziran, 56-74.

Amiri, A. ve Ventelou, B. (2012). Granger causality between total expenditure on health and GDP in OECD: evidence from the today-mamoto approach. Economics Letters, 116(3), 541-544.

Altınar, A. ve Toktaş, Y. (2017). The Effects of innovation on economic growth in the emerging market economics: panel data analysis. Journal of Current Researches on Business and Economics, 7,2: 477-496.

Arısoy, İ., Ünlükaplan, İ. ve Ergen, Z. (2010). Sosyal harcamalar ve iktisadi büyüme ilişkisi: Türkiye ekonomisinde 1960-2005 dönemine yönelik bir dinamik analiz. Maliye Dergisi, 158, 398-421

Ayaydın, H. ve Karaaslan, İ. (2014). The Effect of research and development investment on firms' financial performance: evidence from manufacturing firms in Turkey. Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, IX(II), 43-59.

Ayaydın, H., Çam, A. V., Barut, A. K., ve Pala, F. (2018). Araştırma geliştirme ve inovasyon yatırımlarının finansal gelişme üzerine etkisi: BRICS-TM ülkeleri örneği. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları*, 11(Özel Sayı), 442-461.

Bal, H., İşcan, E., Serin, D.ve Kara, D. (2017). Finansal büyüme ve inovasyon ilişkisi: OECD. *International Conference On Eurasian Economies*, 546.

Baltagi, B. H. ve Moscone, F., (2010), Health care expenditure and income in the OECD reconsidered: evidence from panel data. *Iza Discussion Paper Series No. 48*: 51.

Breusch, T. S. ve Pagan, A. R. (1980), The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, Blackwell Publishing, 47 (1), 239-253.

Carrion-i-Silvestre, J. L., Barrio-Castro, T. ve Lopez-Bazo, E. (2005). Breaking the panels: an application to the GDP per capita. *The Econometrics Journal*, 8(2), 159-175.

Chandra, A. ve Skinner, J. (2012) Technology growth and expenditure growth in health care. *Journal of Economic Literature*, 50 (3), 645–680.

Chireshe, J. ve Ocran, M. K. (2020). Financial development and health care expenditure in Sub Saharan Africa countries. *Cogent Economics & Finance*, 8 (1), 1771878, 1-22.

Çetin, M. ve Ecevit, E. (2010). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: OECD ülkeleri üzerine bir panel regresyon analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11(2): 166-182.

Çınar, S. (2010). OECD ülkelerinde kişi başı GSYİH durağan mı? panel veri analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(2), 591-601.

Demirci, N. S. (2017). Finansal gelişmişliğin özel sektör ar-ge harcamalarına etkisi: Türkiye için eşbütünleşme, nedensellik, etki-tepki analizleri ve varyans ayrıştırması (1990-2014). *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 157- 182.

Demirgil, B., Şantaş, F. ve Şantaş, G. (2017). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: uygulamalı bir çalışma. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20.2: 388-398.

Dünya Bankası Veri Tabanı, www.data.worldbank.org (22/11/2020)

Elmas, B. ve Temurlenk, M. S. (2009). Hisse senedi fiyatı-işlem hacmi arasındaki granger nedensellik: İMKB'de hisse bazlı bir analiz. *İMKB Dergisi*, 11(43), 1-15.

Emirmahmutoğlu, F. ve Köse, N. (2011). Testing for granger causality in heterogeneous mixed panels. *Economic Modelling*, 28, 870-876.

Ersöz, F. (2008). Türkiye ile OECD ülkelerinin sağlık düzeyleri ve sağlık harcamalarının analizi. *İstatistikçiler Dergisi*, 2: 95-104.

Fazaeli, A. A., Ghaderi, H., Salehi, M. ve Fazaeli, A. R. (2016). Health care expenditure and GDP in oil exporting countries: evidence from OPEC data, 1995-2012. *Global Journal of Health Science*, 8(2), 93-98.

Gülmez, A., ve Yardımcıoğlu, F. (2012). OECD ülkelerinde ar-ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: panel eşbütünleşme ve panel nedensellik analizi (1990-2010). *Maliye Dergisi*, 163(1), 335-353.

Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogenous panels. *Econometrics Journal*, 3, 148-161

Hayaloğlu, P. (2015). Kırılgan beşli ülkelerinde finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi: dinamik panel veri analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1), 131-144.

Helhel, Y. (2016). E7 ülkelerinde finansal gelişmenin ar-ge faaliyetleri üzerindeki etkisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi/Journal Of Business Research-Türk*, 8(1), 500-517.

Helhel, Y. (2018). Financial development and economic growth relationship: an analysis with credit based financial index. *Business and Economics Research Journal*, 9(4), 761-771.

Karagöl, E. T., ve Karahan, H. (2014, February). *Yeni Ekonomi: Ar-Ge ve İnovasyon*. Seta,111.

Kocamış, T. U., ve Güngör, A. (2014). Türkiye'de ar-ge harcamaları ve teknoloji sektöründe ar-ge giderlerinin karlılık üzerine etkisi: Borsa İstanbul uygulaması. *Maliye Dergisi*, Haziran, 166, 127-138.

Kıymaz, H., Akbulut, Y. ve 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.

Meçik, O. (2014). Ar-Ge harcamalarının ekonomik gelişmişlik üzerindeki etkileri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (32), 669-674.

Meierrieks, D. (2014). Financial development and innovation: is there evidence of a Schumpeterian finance innovation nexus? *Annals of Economics & Finance*, 15(2), 343-363.

Özbek, R. İ. ve Kılıç, R. (2018). Sağlık ve eğitim hizmetleri ile ekonomik büyüme ilişkisi: OECD ülkeleri uygulaması. ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 8.2: 369-391.

Pesaran, H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. Working Paper, No: 0435 University of Cambridge, 90.

Pesaran, H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM test of error cross-section independence. *Econometrics Journal*, 11 (1): 105-127.

Pesaran, M. H. ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.

Pradhan, R. P. (2011). Effects of health spending on economic growth: a time series approach. *Decision*, 38(2): 68-83

Rana, R. H., Alam, K. ve Gow, J. (2020). Financial development and health expenditure nexus: a global perspective. *International Journal of Finance & Economics*, 7.

Sadorsky P. (2011). Financial development and energy consumption in Central and Eastern European frontier economies. *Energy Policy*, 39, 999-1006

Saraçoğlu, S. ve Songur, M. (2017). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Avrasya Ülkeleri örneği. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8.16: 353-372.

Şen, A., ve Bingöl, N. (2018). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 9(1), 89-106.

Tamazian, A., Chousa, J. P. ve Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37(1), 246-253.

Taş, Ş., Taşar, İ., ve Açı, Y. (2017). Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 197-206

Toda, H. Y. ve Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector auto regressions with possibly integrated process. *Journal of Econometrics* 66, 225-250.

Yapraklı, S., ve Kaplan, F. (2015). Dışa açıklık ve reel döviz kuru oynaklığı: yükselen piyasa ekonomilerine ilişkin bir panel veri analizi. *İktisat İşletme ve Finans*, 30(357), 35-54.

Yayar, R., ve Öztaş, B. (2020). D-8 ülkelerinde işsizlik ve iktisadi büyüme ilişkisinin panel nedensellik analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 188-200.

Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the fisher effect.
Journal of Applied Econometrics 23(2), 193-223.