



Sağlık Harcamaları ve Toplam Faktör Verimliliği Arasındaki İlişki: Türkiye'de Düzey-2 Alt Bölgeleri İçin Bir Uygulama¹

The Effect of Health Expenditures on Economic Growth and Total Factor Productivity: An Application for the NUTS-2 Sub-Regions in Turkey

Rahman Aydın^a Erol Çakmak^b

^a Dr. Öğr. Üyesi, Bitlis Eren Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Bitlis/Türkiye, raydin@beu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0440-7468 (Sorumlu Yazar/Corresponding Author)

^b Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Erzurum/Türkiye, cakmak@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3723-8640

MAKALE BİLGİSİ

ÖZ

Makale Türü

Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler

Ekonomik Büyüme
Sağlık Harcamaları
Toplam Faktör Verimliliği
Panel Veri Analizi

Geliş Tarihi: 07 Aralık 2023

Kabul Tarihi: 01 Nisan 2024

Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkileri sağlığa dayalı büyüme hipotezi olarak literatürde yer almaktadır. Sağlığa dayalı büyüme hipotezi özellikle sağlık politikalarında yeni uygulamalara geçildiği 80'li yıllardan sonra birçok gelişmekte olan ülkelerde test edilmektedir. Bu çalışmada 2003-2019 yılları arasında Türkiye'de Düzey-2 kapsamında yer alan 26 alt bölgede kamu sağlık harcamalarının ekonomik büyüme ve toplam faktör verimliliği üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bu amaç ile çalışmanın analizinde ekonomik büyüme, kamu sağlık harcamaları ve kamu eğitim harcamaları verileri ile kontrol değişkeni olarak sabit sermaye yatırımları, ihracat, işgücü stoku ve ortalama yıllık hava sıcaklığı verileri kullanılmaktadır. Çalışmada Düzey-2 bölgeleri için sağlığa dayalı büyüme hipotezinin geçerliliği Genişletilmiş Ortalama Grup Tahmincisi (AMG) ve Dumitrescu-Hurlin nedensellik testleri ile araştırılmaktadır. Elde edilen bulgulara göre sağlığa dayalı büyüme hipotezinin TR32, TR41 ve TR83 bölgelerinde geçerli olduğu belirlenmiştir.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article Type

Research Article

Keywords

Economic Growth
Health Expenditures
Total Factor Productivity
Panel Data Analysis

Received: Dec, 07, 2023

Accepted: Apr, 01, 2024

The effects of health expenditures on economic growth are recognised in the literature as the health-led growth hypothesis. Many developing countries have tested the health-led growth hypothesis, particularly after the introduction of new practices in health policies in the 1980s. This study investigates the impact of public health expenditures on economic growth and total factor productivity in 26 sub-regions within the scope of NUTS-2 in Turkey between 2003 and 2019. For this purpose, economic growth, public health expenditures and public education expenditures data, fixed capital investments, exports, labour stock, and average annual air temperature data are used as control variables in the analysis of the study. The study uses the Extended Mean Group Estimator (AMG) and Dumitrescu-Hurlin causality tests to look into whether the health-based growth hypothesis is true for NUTS-2 regions. The findings establish the validity of the health-led growth hypothesis in the TR32, TR41, and TR83 regions.

Extended Abstract

Aim: The human capital factor has an important place in economic growth and development. Human capital refers to concepts such as experience, knowledge, and skills that increase the productivity of the labor force involved in production and allow other production factors to be used more effectively (Eseri and Ekiz, 2009: 42). Human capital is affected by many factors, such as

¹ Bu çalışma birinci yazarın doktora tezinden üretilmiştir.



religion, culture, population, nutrition, housing, migration, education, health, customs, and traditions.

Investments in the development of human capital are especially important for underdeveloped and developing countries. In order to realize economic growth and development in these countries, qualified human capital is needed. In order to develop human capital, a society consisting of educated and healthy individuals is needed. It is important for the development of the country's economy that the healthy population lives longer and takes more part in production, consumption, and savings. In addition, the healthy population can be educated more effectively, and productivity in the economy increases with the participation of the educated population in production (Uyanık and Yüksel, 2017: 42; WHO, 2018. As cited in Durur, F. et al., 2019: 19-47).

The study investigates the impact of health expenditures on economic growth. In addition, the effect of health expenditures on total factor productivity (TFP) is also the subject of the study. The study differs from other studies in the literature in that the effect of health expenditures on TFP as well as economic growth is investigated and in addition, the research is carried out for NUTS-2 sub-regions. We believe that the study will significantly contribute to the literature in this context.

Methods: Two different methods are used to estimate the models used in the study. Due to the short time dimension of the data used in the model, it is preferred to use the EKK method, following the literature. All parameters used in the study exhibited heterogeneity and correlation between units. Therefore, we deemed it appropriate to utilize the Extended Mean Group (AMG) estimator in the study (Tatoğlu, 2020: 73). In addition, the Dumitrescu and Hurlin causality test, which is used in the estimation of models with heterogeneous parameters, was also used to determine the causality relationship between variables.

Findings: When the findings obtained from the study are analyzed, it is concluded that health expenditures, education expenditures, SSI, exports, and average annual air temperature are Granger causes of national income per capita. In addition, it has been determined that national income per capita is the Granger cause of health expenditures, SSI and average annual air temperature. Thus, it is concluded that there is a bidirectional Granger causality relationship between health expenditures, SSI and annual average air temperature and national income per capita. On the other hand, it is determined that there is no Granger causality relationship between GDP per capita and education expenditures, exports and labour stock. The effect of health expenditures, education expenditures, SSI, exports, labor stock and annual average air temperature data on national income per capita of 26 sub-regions in NUTS-2 was investigated with the AMG estimator. When the findings obtained with the help of AMG estimator are analyzed, it is determined that the effect of health expenditures on GDP per capita in TR32, TR41 and TR83 regions is significant and positive. In these regions, a one-unit increase in health expenditures increases national income per capita by 0.021%, 0.025% and 0.018%, respectively. The researchers found a significant but negative effect of health expenditures on national income per capita in the TR22 and TRA1 regions. In these regions, a one-unit increase in health expenditures decreases national income per capita by 0.011% and 0.034%, respectively. While the main hypothesis of the study, the health-based growth hypothesis, was not rejected in TR32, TR41 and TR83 regions, it was found that the health-based growth hypothesis was rejected in the remaining 23 NUTS 2 sub-regions.

In another model used in the study, it is concluded that health expenditures, exports, labour stock and average annual air temperature are Granger causes of TFP. However, it is observed that education expenditures are not the Granger cause of TFP. In addition, it is found that education investments, labour stock and average annual air temperature are Granger causes of TFP, while health expenditures and exports are not. In this case, the hypothesis that health expenditures, exports, labour stock and average annual air temperature are not Granger causes of TFP is rejected.

However, the hypothesis that education investments are not the Granger cause of TFP cannot be rejected.

When the effect of health expenditures, education expenditures, exports, labour stock and annual average air temperature data on TFP of 26 sub-regions in NUTS-2 is examined, it is determined that the effect of health expenditures on TFP is significant and positive in TR21, TR32, TR42, TRB1 and TRC1 regions. It is concluded that a one-unit increase in health expenditures in these regions increases TFP by 0.028%, 0.002%, 0.015%, 0.022% and 0.045%, respectively. In addition, it is determined that health expenditures have a significant but negative effect on TFP in TR72, TR90 and TRA1 regions. In this case, it was determined that a one-unit increase in health expenditures decreases TFP by 0.014%, 0.045% and 0.058%, respectively.

Conclusion: When the effect of health expenditures on economic growth is evaluated for 26 regions within the scope of NUTS-2, it is seen that the health-based growth hypothesis is valid only in TR32, TR41 and TR83 regions. It is noteworthy that this hypothesis is rejected in TR10, TR51, TR31 and other important regions. The reasons for this situation may be the decrease in per capita health expenditures and the increase in population. However, the models used in this study could not include private sector health expenditures due to the unknown share of private sector health services. This situation may make it necessary to re-examine the results of the health-based growth hypothesis in the regions within the scope of NUTS-2 in the future.

When analyzing the effect of health expenditures on TFP, we find a unidirectional Granger causality relationship from health expenditures to TFP for Turkey in general. In NUTS-2 regions, health expenditures have a positive effect on TFP in TR21, TR32, TRB1 and TRC1 regions. The fact that the effect of health expenditures on productivity is limited to a few regions may indicate that the labor force does not benefit from health services at an adequate level.

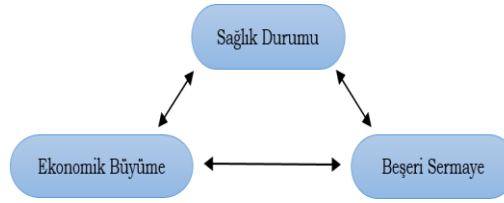
As a result of this study, it has been concluded that private and public sector investments have an impact on economic growth in almost all of the 26 regions within the scope of NUTS-2 in Turkey. Only a few regions have experienced a limited positive impact on both economic growth and TFP from education and health indicators, which are the most important elements of human capital. Therefore, policy makers in Türkiye should emphasize the need to accelerate investments in increasing the quality of human capital. In this context, it is recommended that policymakers in Türkiye further increase the share of public health and education expenditures in national income and develop policies in this context. Thus, it can be aimed that a healthy and educated labor force will remain in production for long years and productivity in production will increase with its knowledge and experience. The public and private sectors in Turkey have recently made significant investments in the field of health. Therefore, re-examining the health-based growth hypothesis in this study by incorporating private sector health expenditures into the models will not only continue the research but also significantly contribute to the literature.

1. Giriş

Ülkelerin refah düzeyini artırmak için ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerini istikrarlı bir şekilde gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinde fiziki sermaye ile birlikte beşeri sermayede önemli bir faktör olmaktadır (Sofuoğlu, E., 2023: 216). Çünkü beşeri sermaye, üretimde yer alan işgücü verimliliğinin artması ve diğer üretim faktörlerinin daha etkin kullanılmasına imkân veren tecrübe, bilgi ve beceri gibi kavramları ifade etmektedir (Eseri ve Ekiz, 2009: 42). Ülkelerin büyüme ve kalkınma süreçlerinde önemli bir faktör olan beşeri sermaye birçok faktörden etkilenmektedir. Bu faktörlere örnek olarak eğitim ve sağlık gibi dinsel, kültürel, nüfus, beslenme, konut, göç, örf ve adet gibi birçok etken sayılabilmektedir.

Beşeri sermayenin geliştirilmesine yönelik yapılan yatırımlar özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından önemlidir. Bu ülkelerde, ekonomik büyüme ve kalkınmayı gerçekleştirmek için nitelikli beşeri sermayenin varlığı önemlidir. Dolayısıyla nitelikli beşeri sermaye için öncelikle eğitilmiş ve sağlıklı bireylerden oluşan topluma ihtiyaç duyulmaktadır. Sağlıklı nüfusun üretimde, tüketimde ve tasarruflarda daha fazla yer alması, ülkenin ekonomik gelişimi için önem arz etmektedir. Ayrıca sağlıklı nüfusa daha etkin bir şekilde eğitim verilebilmekte ve eğitilmiş nüfusun üretime katılması ile birlikte ekonomideki verimlilik artmaktadır (Uyanık ve Yüksel, 2017: 42; WHO, 2018. Aktaran: Durur, F. vd., 2019: 19-47). Sağlık durumu, beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Soukiazis ve Cravo (2008) çalışmalarında aşağıda yer alan şekil üzerinden ifade etmektedir.

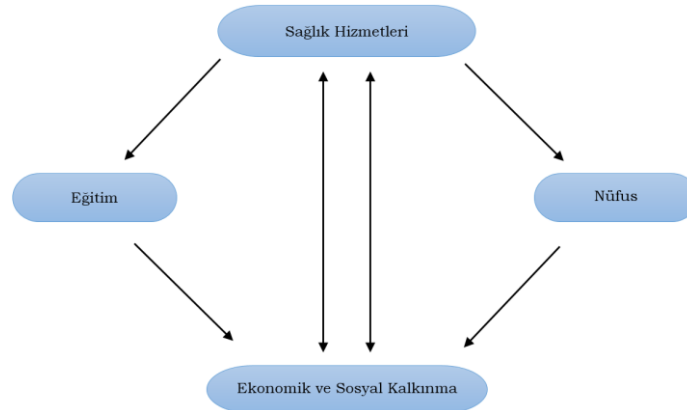
Şekil 1: Sağlık, Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi



Kaynak: Soukiazis ve Cravo, 2008. Aktaran: Doğan, İ., 2016: 28.

Şekil 1’de ekonomik büyüme, beşeri sermaye ve sağlık durumu arasında birbirini besleyen bir ilişki olduğu görülmektedir. Özellikle bir ülkede sağlık durumunda gerçekleşen iyileşme, bireylerin daha iyi öğrenmesini ve fiziksel dayanıklılıklarının artmasını sağlamaktadır. Diğer taraftan sağlık koşullarının iyileşmesi bebek ölüm oranını azaltmakta ve çalışma çağındaki nüfusu artırmaktadır. Böylece doğuştan beklenen yaşam süresinde meydana gelen artış, fiziki yatırımları olumlu etkilemektedir (Bloom ve Canning, 2003: 47-50). Öte yandan bireylerin sağlık düzeylerinin, ekonomik büyüme ve kalkınmadan da olumlu etkilendiği bilinmektedir. Çünkü kişi başına düşen milli gelir düzeyinin artması ile birlikte bireyler daha sağlıklı beslenmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik ve teknolojik gelişmeler de sağlık hizmetlerini olumlu etkilemekte ve toplumun sağlık düzeyi daha iyi bir duruma gelmektedir. Böylece sağlıklı bir şekilde yetişen bireylerin üretim sürecindeki verimliliği artmakta ve ekonomik faaliyetler bu durumdan olumlu etkilenmektedir (Fogel, 1997; Aktaran: Elmi ve Sadeghi, 2012: 88).

Şekil 2: Sağlık, Ekonomik Büyüme ve Kalkınma İlişkisi



Kaynak: Mazgit, 1998.

Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkilerinin ilk olarak Schultz (1961) ve Mushkin (1962) tarafından araştırıldığı bilinmektedir. Schultz (1961) çalışmasında tüketim harcamaları olarak belirtilen eğitim, sağlık ve iç göçün beşeri sermaye üzerinde önemli etkileri

olduğunu belirtmiştir. Mushkin (1962) ise çalışmasında sağlık düzeyinin daha iyi olması amacı ile gerçekleştirilecek yatırımların ekonomik büyümeye olumlu katkılar sağlayacağını ileri sürmüş ve sağlığa dayalı büyüme hipotezini literatüre kazandırmıştır. Devam eden yıllarda sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisini araştıran birçok çalışmanın literatürde yer aldığı görülmektedir.

Literatürde sağlığa dayalı büyüme hipotezini ve sağlık harcamalarının toplam faktör verimliliği (TFV) üzerine etkisini test eden birçok çalışma yer almaktadır. Ancak literatürde yer alan çalışmaların genellikle ülke ya da ülke grupları üzerine olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile bölgesel çalışmalara yeterince yer verilmediği dikkat çekmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın özgünlüğü, sağlık harcamalarının ekonomik büyüme ve TFV üzerine etkilerinin Düzey-2 alt bölgeleri için araştırılmasıdır. Bu bağlamda çalışmanın literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın devamı şu şekilde düzenlenmiştir. İkinci bölümde sağlık harcamalarının hem ekonomik büyümeye hem de TFV üzerine etkilerini araştıran literatür özeti sunulmaktadır. Üçüncü bölümde çalışmanın yöntemi, hipotezleri ve çalışmada kullanılan modellerin tahmin sonuçları yer almaktadır. Dördüncü bölümde elde edilen bulgular ve öneriler kısmı yer almaktadır.

2. Literatür Araştırması

Literatürde sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisini araştıran çalışmalar, sağlığa dayalı büyüme hipotezi temelinde şekillenmiştir (Mushkin, 1962; Hansen ve King, 1996; Atilgan vd., 2017). Sağlığa dayalı büyüme hipotezi ilk olarak Mushkin (1962), Grossman (1972) ve Newhouse (1977)'un çalışmalarında yer almıştır. Mushkin (1962) çalışmasında sağlık harcamalarına yapılan yatırımların ekonomik gelişmeyi olumlu etkileyeceğini belirtmiştir. Grossman (1972) sağlığın dayanıklı bir sermaye stoku olup beşeri sermayeyi etkileyen en önemli faktör olduğunu öne sürmüştür. Bu özelliğinden dolayı ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyeceğini ifade etmiştir. Newhouse (1977) ise sağlık hizmetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmış ve sağlık hizmetleri göstergesinin kullanıldığı modelde R^2 değerinin yüksek olduğunu belirtmiştir.

Literatürdeki diğer çalışmalara bakıldığında Parkin vd. (1987), çalışmasında sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini; OECD ülkelerinin tamamı, Türkiye hariç OECD ülkeleri ve Avusturalya, İzlanda, Yeni Zelanda, İsveç, İsviçre ve Türkiye hariç OECD ülkeleri olmak üzere üç ayrı model kurarak incelemiştir. Üç ayrı modelde de değişkenler arasında güçlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Fogel (1994) İngiltere ekonomisinin son 200 yılında gerçekleşen ekonomik büyümenin yaklaşık olarak yüzde 30'unun beslenmedeki iyileşmeden kaynaklandığını belirtmiştir. Knowles ve Owen (1995) çalışmalarında sağlığın, eğitime göre daha çok kullanıldığı beşeri sermaye verisi ile kişi başına düşen milli gelir arasında daha güçlü bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Barro (1996) çalışmasında 1965-1975 yılları için 80 ülke, 1975-1985 yılları için 87 ülke ve 1985-1990 yılları için 84 ülke üzerine sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Genel sağlık durumu göstergesi olarak doğumda yaşam beklentisi süresi verisini kullanmıştır. Sağlıklı olan beşeri sermayenin büyümeyi olumlu etkilediğini belirtmiştir. Son olarak doğumda yaşam beklentisinin 50 yaşından 70 yaşına artması durumunda ekonomik büyümenin yılda 1,4 oranında artacağını tespit etmiştir. Bloom ve Malaney (1998) çalışmalarında 1990 – 1995 yılları için Rusya'da sağlık ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemiştir. Yaşam beklentisi verisini sağlık göstergesi olarak kullanmışlardır. Rusya'da 1990'dan 1995'e kadar geçen sürede ortalama yaşam süresinin 70 yıldan 65 yıla düştüğünü belirlemişlerdir. Bu durumda toplam nüfusun 1,6 milyon azaldığını ve kişi başına gelirin ortalama %9 oranında düştüğünü tespit etmişlerdir.

Smith (1999) hane halkları üzerine yapmış olduğu çalışmasında sağlık harcamaları ile bütçe arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Sağlıklı toplumlarda daha fazla tasarruf yapıldığını ve bireylerin emeklilik yılları için tasarruf etmeye teşvik edildiğini savunmuştur. Bloom, vd. (2004) çalışmalarında 104 ülke üzerine sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini

araştırmışlardır. Sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye doğru pozitif bir etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Gyimah-Brempong ve Wilson (2004) çalışmalarında 1975-1994 yılları için 21 Sahra Altı Afrika ülkesi ve 23 OECD ülkesi için sağlığa dayalı büyüme hipotezini kabul etmişlerdir. Akram vd. (2009) Pakistan için; Bukenya (2009) Mississippi, Tennessee ve Georgia eyaletleri için; Li ve Huang (2009) Çin Halk Cumhuriyeti için; Arısoy vd. (2010) Türkiye için; Li ve Liang (2010) ve Narayan vd. (2010) Asya ülkeleri için benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Yang (2020) çalışmasında farklı düzeydeki beşeri sermaye stokuna sahip ülkeler için sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre, beşeri sermaye stoku düşük düzeyde olan ülkelerde değişkenler arasında negatif bir ilişki olduğunu; beşeri sermaye stoku orta düzeyde olan ülkelerde değişkenler arasında pozitif ancak oldukça küçük bir etki olduğunu; beşeri sermaye stoku yüksek düzeyde olan ülkelerde ise değişkenler arasında pozitif ve güçlü ilişki olduğunu belirlemiştir. Böylece beşeri sermaye stoku orta ve yüksek düzeyde olan ülkeler için sağlığa dayalı büyüme hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sağlığa dayalı büyüme hipotezini kabul eden diğer çalışmalar ise Rahman (2010); Magazzino (2011); Amiri (2012); Eryiğit (2012); Çalışkan (2013); Akar (2014); Kumar ve Singh (2014); Onisanwa (2014); Selim vd. (2014); Şimşir vd. (2015); Yun vd. (2015); Aboubacar (2017); Alper (2017); Mohapatra (2017); Piabuo ve Tieguhong (2017); Kefeli vd. (2018); Polat ve Ergun (2018); Alhassan vd. (2020); Rana vd. (2020); Yang (2020); Zhang vd. (2020); Aydın vd. (2021); Esen ve Keçili (2021); Gökkaya vd. (2021); Jayadevan (2021) ve Aydın (2022) şeklindedir.

Literatürde, sağlığa dayalı büyüme hipotezinin yanı sıra, ekonomik büyümenin sağlık harcamalarını etkilediği yönünde hipotezlerin yer aldığı çalışmalarda mevcuttur. Sülkü ve Caner (2011) Türkiye için yaptıkları çalışmada milli gelirden sağlık harcamalarına doğru bir ilişki tespit etmişlerdir. Milli gelirden meydana gelen %10'luk bir artışın sağlık harcamalarını % 8.7 oranında artırdığını belirlemiştir. Elmi vd. (2012) çalışmalarında 20 gelişmiş ülke üzerine konuyu araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre, kısa dönemde milli gelirden sağlık harcamalarına doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu belirlemiştir. Ayrıca uzun dönemde milli gelirin artmasında, sağlık harcamalarının önemli bir faktör olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Amiri ve Ventelou (2012) OECD ülkeleri için yapmış oldukları çalışmada Avustralya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Almanya, Hollanda, Norveç, İrlanda ve İsveç'te milli gelirden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Benzer sonuçlara Asghar vd. (2012); Yun (2015); Chaabouni (2016); Khan vd. (2016); Kefeli vd. (2018); Kılıç vd. (2018) çalışmalarında ulaştıkları görülmektedir. Zaidi vd. (2018) Sahraaltı Afrika ülkeleri için yaptıkları çalışmada ekonomik büyümenin sağlık harcamalarını olumlu etkilediğini belirlemiştir. Sahraaltı Afrika ülkelerinde milli gelirden yaşanan %1'lik bir artışın, sağlık harcamalarında %0.332 oranında bir artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir. Wang vd. (2019) çalışmalarında Belçika, Danimarka, Finlandiya, Yeni Zelanda, İsveç, Portekiz ve İspanya için milli gelirden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Literatürde sağlığa dayalı büyüme hipotezini reddeden çalışmalarda yer almaktadır. Li ve Huang (2009) Çin'de sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamsız olduğunu belirlemiştir. Ayrıca Doğu, Orta ve Batı Çin'de 10.000 kişiye düşen doktor sayısının ekonomik büyüme üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir. Amiri ve Ventelou (2012) İzlanda ve Norveç için; Şimşir (2015) Türkiye için benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Kefeli vd. (2018) çalışmalarında Suudi Arabistan için sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkileri olduğuna yönelik bulgular elde etmişlerdir. Wang vd. (2019) 18 OECD ülkesi için yapmış oldukları çalışmada, ABD ve Almanya için sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında negatif bir nedensellik olduğunu belirlemiştir. Yang (2020) çalışmasında seçilmiş 21 gelişmekte olan ülke üzerine konuyu incelemiştir. Beşeri sermaye stokunun düşük olduğu ülkelerde sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine olumsuz etkisi olduğunu belirlemiştir. Zhang, vd. (2020) Çin üzerine yaptıkları çalışmada

ülkeyi Doğu, Orta ve Batı Çin olmak üzere üç farklı bölge özelinde incelemişlerdir. Çalışmalarından elde ettikleri bulgulara göre Doğu Çin bölgesinde sağlığa dayalı büyüme hipotezi reddedilmiştir. Benzer sonuçlara Akram vd. (2009) Pakistan, Bukenya (2009) ABD eyaletleri, Holyachi ve Kengnal (2017) Hindistan, Alhassan vd. (2020) Nijerya ve Aydın (2022a) Azerbaycan için ulaşılmıştır.

Literatürde sağlık harcamalarının TFV üzerine etkisinin farklı gelişmişlik düzeyine sahip birçok ülke için araştırıldığı görülmektedir. Wheeler (1980) çalışmasında gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme, beşeri sermaye gelişimi ve nüfus artışı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Beşeri sermaye gelişiminin ekonomik büyüme tarafından desteklediğini ifade etmiştir. Ayrıca artan beşeri sermayenin emek üretkenliğini ve fiziksel sermaye yatırımını artırıp, doğurganlığı azalttığını belirtmiştir. Bu durumun ekonomik büyümeye önemli ölçüde katkı sağladığını tespit etmiştir. Li, vd. (1994) çalışmalarında Çin'de pamuk fabrikasında çalışan, hamile olmayıp demir eksikliği olan 80 kadın işçi üzerine araştırma yapmışlardır. 12 hafta boyunca demir takviyesi alan kadın işçilerin, aynı işi daha az enerji harcamayarak gerçekleştirdiklerini ve üretimde verimliliklerinin arttığını tespit etmişlerdir. Rivera ve Currais (2003) çalışmada sağlıklı olma durumunun üretkenlik üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sağlığın, ekonomik büyüme ve verimlilik üzerinde olumlu etkileri olduğunu tespit etmişlerdir. Alvi ve Ahmed (2014) 37 gelişmekte olan ülke üzerine sağlık harcamaları ve TFV ilişkisini incelemişlerdir. Ortalama yaşam süresi, ticari açıklık, sağlık ve eğitim harcamalarının TFV'yi sırasıyla %0.281, %0.031, %0.061 ve %0.198 oranında artırdığını tespit etmişlerdir. Genç (2015) Türkiye üzerine gerçekleştirdiği çalışmasında sağlık göstergelerinin TFV ve işgücü verimliliği üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada sağlık göstergesi olarak sağlık personeline düşen kişi sayısı, doğuştan yaşam beklentisi, özel ve kamu kesimi yataklı sağlık kurumları sayısı dikkate alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre sağlık göstergelerinin işgücü verimliliği ve TFV'nin nedeni olduğunu belirtmiştir. Yu vd. (2022) çalışmada sağlık harcamaları ile TFV arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sağlık harcamaları göstergesi olarak yaşam beklentisi katsayısını kullanmışlardır. Buna göre yaşam beklentisi katsayısının 0.11 olduğunu ve TFV'yi pozitif bir şekilde etkilediğini belirtmişlerdir. Ayrıca yetersiz beslenme, temiz suya erişim sorunu, hava kirliliği ve HIV verilerinin TFV'yi sırasıyla %0.14, %0.039, %0.073 ve %0.146 oranında etkilediğini tespit etmişlerdir.

3. Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada 2003-2019 yıllarında İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) Düzey-2 kapsamında yer alan bölgelerde gerçekleşen sağlık harcamalarının ekonomik büyüme ve TFV üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bu bağlamda 2003 ve sonrası uygulanan sağlık politikalarının İBBS kapsamında yer alan Düzey-2 bölgeleri üzerine etkisinin araştırılması planlanmaktadır.

Tablo 1: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması Düzey-2 Bölgeleri

İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması Düzey-2 Bölgeleri			
TR10	İstanbul	TR71	Kırıkkale
TR21	Tekirdağ	TR72	Kayseri
TR22	Balıkesir	TR81	Zonguldak
TR31	İzmir	TR82	Kastamonu
TR32	Aydın	TR83	Samsun
TR33	Manisa	TR90	Trabzon
TR41	Bursa	TRA1	Erzurum
TR42	Kocaeli	TRA2	Ağrı
TR51	Ankara	TRB1	Malatya
TR52	Konya	TRB2	Van
TR61	Antalya	TRC1	Gaziantep
TR62	Adana	TRC2	Şanlıurfa
TR63	Hatay	TRC3	Mardin

Kaynak: TÜİK, 2022.

Çalışmada kullanılan veriler, 2003-2019 dönemleri arasında kapsamaktadır. Verilerin elde edildiği kaynaklar ise T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, TÜİK ve TİM şeklindedir. Veriler, TÜİK veri tabanından elde edilen 26 bölgenin nüfus

verisine bölünmüş ve logaritmik dönüşümleri sağlanmıştır. Aşağıdaki Tablo 2’de çalışmada kullanılan veriler sunulmaktadır.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Veriler

Değişkenler	Simge	Verinin Kaynağı
Kişi Başına Sağlık Yatırımları	lsy	T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı / TÜİK
Kişi Başına Eğitim Yatırımları	ley	T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı / TÜİK
Kişi Başına Sabit Sermaye Yatırımları	lssy	T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı / TÜİK
Kişi Başına Gayrisafi Yurtiçi Hasıla	lkbmg	Türkiye İstatistik Kurumu / TÜİK
Kişi Başına İhracat	lx	Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM)
Aylık Ortalama Hava Sıcaklığı	lhs	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
İşgücü Stoku	lis	Türkiye İstatistik Kurumu / TÜİK

Not: Veriler IMF 2010 bazlı deflatör ile düzenlenmiştir. Kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla ve ihracat verileri dolar bazlı olarak hesaplanıp modele dahil edilmiştir. Tüm veriler nüfusa bölünerek kişi başına olacak şekilde hesaplanmıştır.

Çalışmada kullanılan il bazında milli gelir ve işgücü stoku verileri TÜİK veri tabanından, il bazında aylık ortalama hava sıcaklığı verisi Meteoroloji Genel Müdürlüğünden ve il bazında ihracat verisi ise TİM veri tabanından elde edilmiştir. İllere ait aylık ortalama hava sıcaklığı verisi, aritmetik ortalama yöntemi kullanılarak yıllık ortalama hava sıcaklığı verisine dönüştürülmüştür. Böylece il bazında olan verilerin tamamı Düzey-2 kapsamında yer alan 26 alt bölgeye göre düzenlenmiştir.

Çalışmada kullanılan bir diğer veri ise TFV’dir. Düzey-2 kapsamında yer alan bölgelerde sağlık harcamaları TFV ilişkisi Solow artığı modeli temelinde araştırılmıştır. Solow artığı modeli, teknolojinin dışsal bir faktör olduğunu kabul etmiş ve ekonomik büyüme üzerinde etkisi olduğunu savunmuştur. Solow’un çalışmasında ekonomik büyüme veya üretim fonksiyonunu hesaplamak için Cobb-Douglas modelinden faydalanılmıştır. Cobb-Douglas üretim modeli kısaca $Y = F(K, L) = K^\beta + L^{1-\beta}$ şeklinde ifade edilmektedir. Solow modelinde, Cobb-Douglas² üretim fonksiyonu $Y = A K^\beta L^{1-\beta}$ şeklinde gösterilmektedir (Solow, 1956: 77; Gehringer, 2013: 296). Bu fonksiyonda yer alan değişkenler ve parametreler şu şekildedir:

- Y : Üretim miktarını,
- A : Teknolojiyi,
- L : Emek stokunu,
- K : Sermaye stokunu,
- β : Sermayenin üretim esnekliğini ifade etmektedir. Ayrıca β parametresi, $0 < \beta < 1$ arasında değer almaktadır.

Solow’un modelinde yer alan teknoloji değişkeninin, bağımlı değişken olacak şekilde dönüşümü yapıldığında Solow artığı ya da TFV’ye ulaşılmaktadır. TFV’nin elde edilişi aşağıda gösterilmektedir:

$$Y_t = A_t K_t^\beta L_t^\theta \quad (1)$$

$$A_t = \frac{Y_t}{K_t^\beta L_t^\theta} \quad (2)$$

Denklem (2) de yer alan A_t değişkeni TFV’yi temsil etmektedir ve denklem (1)’den türetilmektedir. Denklem (2) deki sermaye stoku değişkeni ise literatürü takiben aşağıda yer alan eşitlik (3) yardımıyla hesaplanmaktadır (Nehru ve Dharehshwar, 1993: 42-43).

$$K_t = K_{t-1} - \alpha K_{t-1} + I_t = (1 - \alpha)K_{t-1} + I_t \quad (3)$$

² Çalışmada Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu kullanılmaktadır. Bu üretim fonksiyonu ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanmaktadır. TFV hesaplamalarında kullanılan β ve θ parametreleri literatürü takiben belirlenerek modele eklenmiştir.

Eşitlik (3)'te K_{t-1} , t-1 dönemindeki sermaye stokunu; I_t , t dönemindeki yatırımları ve "a" parametresi ise sermaye stokundaki yıpranma oranını ifade etmektedir.

Sermaye stoku kavramı üretim fonksiyonunun önemli bir girdisidir. Ülkenin sermaye birikimi arttığında verimlilik ile birlikte üretim kapasitesi de artmaktadır. Sabit sermaye stoku kavramını Teyyare (2018)'de şu şekilde tanımlamaktadır: "Genel bir ifadeyle sermaye birikimi ya da diğer adıyla sermaye stoku, herhangi bir üretim tesisinin belirli bir zamanda mal ve hizmet üretim kapasitesi şeklinde ifade edilebilir. Sermaye birikiminin artırılması, kamu ve özel sermaye yatırımlarının artırılması ile mümkün olabilmektedir". Tanımdan da anlaşılacağı üzere sabit sermaye yatırımları (SSY), kamu ve özel sektör tarafından gerçekleşen farklı sektörlerdeki yatırımları kapsamaktadır. Bu sektörler ise Teyyare (2018), Tunçsiper ve Uygurtürk Gazel (2017), TOBB, TÜİK ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı'nca ifade edilmektedir³.

Çalışmanın devamında TFFV'ye ulaşmak üzere (2) nolu denklemde yer alan K_t parametresi, (3) nolu denklem yardımıyla hesaplanmaktadır. (3) nolu denklemde yer alan parametreler aşağıda sunulmaktadır:

$$\begin{aligned} K_{t-1} &= t-1 \text{ dönemine ait sermaye stokunu,} \\ a &= \text{sermaye stokunda meydana gelen yıpranmayı,} \\ I_t &= \text{reel gayrisafi sabit sermaye yatırımlarını temsil etmektedir.} \end{aligned}$$

Sermaye stokunda meydana gelen yıpranma Nehru ve Dhareshwar (1993); Devlet Planlama Teşkilatı (2005); Alvi ve Ahmed (2014); Özkara ve Atak (2015); Piketty (2021) çalışmaları dikkate alınarak %5 kabul edilmektedir. Yukarıda yer alan parametreler yardımı ile aşağıda yer alan denklem (4) hesaplanmaktadır.

$$K_{t-1} = \frac{I_t}{\alpha + g^4} \quad (4)$$

Böylece denklem (4) yardımı ile elde edilen t-1 dönemine ait sermaye stokunun (K_{t-1}), denklem (3)'te yerine konulması ile sermaye stoku (K_t) elde edilmektedir.

Çalışmada sağlığa dayalı büyüme hipotezini test etmek üzere tercih edilen modeller Rivera ve Currais (2003), Bukenya (2009), Narayan vd. (2010), Magazzino (2011), Yun ve Yusoff (2015), Isreal (2019), Zhang vd. (2020)'ın çalışmalarından türetilmektedir. Bu kapsamda kurulan model 1 ve model 2 ile birlikte çalışmanın hipotezleri aşağıda sunulmaktadır.

$$\begin{aligned} \text{lkgm}_{it} &= \alpha_{it} + \beta_{1it} \text{lsy}_{it} + \beta_{2it} \text{ley}_{it} + \beta_{3it} \text{lx}_{it} + \beta_{4it} \text{lssy}_{it} + \beta_{5it} \text{lis}_{it} \\ &+ \beta_{6it} \text{lhs}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{lftv}_{it} &= \varphi_{it} + \omega_{1it} \text{lsy}_{it} + \omega_{2it} \text{ley}_{it} + \omega_{3it} \text{lx}_{it} + \omega_{4it} \text{lis}_{it} + \omega_{5it} \text{lhs}_{it} \\ &+ \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (6)$$

Her iki model incelendiğinde $i = 1, 2, \dots, N$ panel veri kesit birimini, $t = 1, 2, \dots, T$ de panel veri zaman dönemini, ε_{it} ve ε_{it} hata terimlerini, α_{it} ve φ_{it} sabit parametreleri, $\beta_{(1,2,\dots,6)it}$ ve $\omega_{(1,2,\dots,5)it}$ ise eğim parametrelerini ifade etmektedir. Model 1 ve model 2'de sağlığa dayalı büyüme hipotezini test etmek üzere kurulan hipotezler aşağıda sunulmaktadır:

$$\text{Model 1} \quad (7)$$

$$H_0 : \beta_{1it} = \beta_{2it} = \beta_{3it} = \beta_{4it} = \beta_{5it} = \beta_{6it} = 0$$

$$H_1 : \beta_{1it} \neq \beta_{2it} \neq \beta_{3it} \neq \beta_{4it} \neq \beta_{5it} \neq \beta_{6it} \neq 0$$

³ Çalışmada sağlık harcamalarının ekonomik büyüme ve TFFV üzerine etkisini tahmin etmek üzere kurulan modelde sağlık ve eğitim verisi bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Bu nedenle sabit sermaye yatırımları hesaplanırken, sağlık ve eğitim yatırımları bu hesaplama dahil edilmemiştir (Aydın, 2022b).

⁴ Ortalama büyüme hızı: $g = \left[\frac{RGSYH_{2004}}{RGSYH_{2018}} \right]^{1/n}$ formülü yardımıyla ($n = 2019-2003 = 16$) hesaplanmıştır.

Model 2

(8)

$$H_0 : \omega_{1it} = \omega_{2it} = \omega_{3it} = \omega_{4it} = \omega_{5it} = 0$$

$$H_1 : \omega_{1it} \neq \omega_{2it} \neq \omega_{3it} \neq \omega_{4it} \neq \omega_{5it} \neq 0$$

Çalışmanın temel hipotezi 2003-2019 yılları arası Düzey-2 bölgelerinde sağlığa dayalı büyüme teorisinin geçerliliğini test etmektedir. Bu amaçla kurulan temel hipotez aşağıdaki gibidir.

$$H_0 : \beta_{1it} = 0 \text{ veya } \omega_{1it} = 0$$

$$H_1 : \beta_{1it} \neq 0 \text{ veya } \omega_{1it} \neq 0$$

Bu hipoteze göre, bağımsız değişken olarak modele eklenen sağlık harcamaları, kişi başına düşen milli geliri ve TFV'yi açıklayabiliyor ise H_0 hipotezi reddedilmektedir.

Çalışmada kullanılan modellerin tahmini için iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Modelde kullanılan verilerin zaman boyutu dikkate alınarak literatürü takiben en uygun Panel EKK yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan tüm parametrelerin heterojen ve birimler arası korelasyonlu olduğu tespit edilmiştir⁵. Bu bağlamda çalışmada kullanılan panel verinin birim ve zaman boyutları da dikkate alındığında, Düzey-2 bölgeleri kapsamında yer alan 26 alt bölgenin araştırılması için genişletilmiş ortalama grup (AMG) tahmincisinin kullanılmasına karar verilmiştir (Tatoğlu, 2020: 73). Ayrıca Türkiye geneli için sağlık harcamalarının ekonomik büyüme ve TFV üzerine nedensellik ilişkisini araştırmak için, yine heterojen modellerde kullanılan Dumitrescu ve Hurlin nedensellik testinden de faydalanılmıştır (Tatoğlu, 2017: 154).

3.1. Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) Tahmincisi

Uygulamalı çalışmalarda kullanılan panel verilerin durağanlık sınavının, yatay kesit bağımlılığının ve heterojen yapının olup olmadığını araştırmak önem arz etmektedir. Özellikle panel verinin kullanıldığı çalışmalarda, yatay kesit bağımlılığın ve parametrelerin heterojen olup olmadığının araştırılması ihmal edilmektedir. Bu durumda birimler arası farklılıkların görmezden gelinerek aynı oldukları kabul edilmektedir. Bu ise tutarlı olmayan sonuçlara neden olmaktadır. Ayrıca ülkelerin farklı büyüme motivasyonuna sahip olmaları söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle bir büyüme modelinin ülkeler üzerine etkisi araştırılırken, ülkelerin aynı özelliklere sahip olduğu varsayımı sapmalı sonuçlara neden olmaktadır. Örneğin Durlauf ve Johsen (1995) çalışmalarında Solow büyüme modelinin açıklayıcı gücünün farklı gelir ve eğitim düzeyine sahip ülkeler arasında değiştiğine yönelik güçlü bulgular elde etmiştir (Durlauf ve Johnson, 1995: 365, 370). Bunun yanı sıra Durlauf (2001) literatürde yer alan uygulamalı araştırmalarda ülkelerin büyüme deneyimlerini, ülkelerin kendi özellikleriyle açıklamasını daha makul bulduğunu belirtmiştir (Durlauf ve Johnson, 2001: 68).

CCE (veya CCEMG) tahmincisinin hem devamı hem de alternatifi olması amacıyla geliştirilen AMG tahmincisi, Eberhardt ve Teol (2010)'un bir üretim fonksiyonu tahmininde kullanmak üzere geliştirilmiştir. CCE tahmincisi verilerin bağımsız dağılımlı olmaması, otokorelasyonlu ve değişen varyanslı olması durumlarına direnç göstermekte ve güçlü sonuçlar vermektedir. CCE tahmincisine benzer özelliklere sahip olan AMG tahmincisi, yatay kesit bağımlılığının olduğu durumlarda güçlü sonuçlar vermektedir. AMG tahmincisi bu özelliklerinden dolayı diğer heterojen ve yatay kesit bağımlılığa dayanıklı tahmincilere göre güçlü sonuçlar vermektedir (Eberhardt, 2012: 77).

AMG tahmincisinin uygulanışında öncelikle t zamanda güçlendirilmiş bir havuzlanmış regresyon modeli oluşturulmaktadır. Bu model, t-1 zaman kukla değişken eklenip EKK yöntemi dikkate alınarak tahmin edilmektedir. Böylece modelde gözlenemeyen değişken olması sorunu

⁵ Bu çalışmada birimler arası homojenliğin varlığı Swamy S testi ile araştırılmaktadır.

çözölmüş olmaktadır. Devamında kukla değişken katsayıları MC ve CCEMG tahmincilerinde olduğu gibi her birim için (AMG hesaplaması için genişletilerek) tahmin edilip ortalamaları alınmaktadır. Böylece regresyonda var olan her bir birim için AMG tahmincisi katsayısı elde edilmektedir (Eberhardt, 2012: 64).

3.2. Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi

Panel veri analizlerinin, geleneksel zaman serisi analizlerine göre birtakım avantajları vardır. İlk olarak zaman serilerine göre kesit birimlerinin davranışlarını modellemede önemli ölçüde esneklik sağlamakta ve çalışmalarda kısa zaman dönemleri içinde daha fazla gözlem kullanılmasına fırsat vermektedir. Diğer bir avantajı ise Dumitrescu ve Hurlin (2012)'nin ifade ettiği "Birçok ekonomik konuda bir ülke veya bir kişi için nedensellik ilişkisi var ise, diğer ülkeler ve kişiler içinde nedensellik ilişkisi olma ihtimali yüksektir" şekliyle panel veri analizlerde kullanılan nedensellik testleri, klasik Granger nedensellik testlerine göre daha verimli olmaktadır (Hurlin ve Venet, 2004. Aktaran: Hood, vd., 2008: 324-344; Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1450-1451).

Hoaltz-Eakin vd. (1988) araştırmalarında değişkenler arasında nedenselliğin varlığını ifade eden alternatif hipotezi test etmişlerdir. Yatay kesit değişkenlerin tamamında, nedensellik ilişkisi olabileceği alternatif hipotezin kabulünü öngörmüşlerdir. Bu durum literatürde homojenlik varsayımı altında yapılan nedensellik testlerine karşı, heterojen varsayımı altında yapılan nedensellik testlerinin önemini belirtmektedir. Dumitrescu ve Hurlin (2012) çalışmalarında literatüre kattıkları panel nedensellik testi ile Granger nedensellik testini heterojen paneller için genişletmektedir (Bozoklu ve Yılcı, 2013: 175). Denklem (9) da Dumitrescu ve Hurlin (2012)'in nedensellik testi sunulmaktadır. Buna göre gecikme uzunluğu (k) olan panelin, her bir birimi için aynı olup panelin dengeli bir yapıda olması durumunda, otoregresif parametre $\beta_i^{(k)}$ ve eğimleri $\theta_i^{(k)}$ birimlere göre değiştini ifade edilmektedir.

$$Y_{it} = \phi_i + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} Y_{it-k} + \sum_{k=1}^K \theta_i^{(k)} Z_{it-k} + \mu_{it} \quad (9)$$

Denklem (9) da ifade edilen gecikme uzunluğu "k", panelin her bir birimi için aynıdır. Panel dengede iken; otoregresif parametre $\beta_i^{(k)}$ ile eğimler $\theta_i^{(k)}$ birimlere göre değişmektedir. Temel hipotezde " θ_i " ların tamamı sıfıra eşit olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla tüm panel için Z'den Y'ye doğru nedensellik olmadığını ifade edilmektedir (Tatoğlu, 2017: 154).

$$H_0: \theta_i = 0 \quad i = 1, \dots, N \quad \theta_i = (\theta_i^{(1)}, \theta_i^{(2)}, \dots, \theta_i^{(K)})$$

Alternatif hipotez ise modelin heterojen olduğunu ifade etmektedir. Alternatif hipotezde " θ_i " lardan bazıları sıfırdan farklı olmaktadır. Diğer bir ifade ile bazı birimlerin sıfıra eşit olduğunu yani birimler arası nedensellik ilişkisi olacağını ya da olmayacağını belirtmektedir.

$$H_1 = \theta_i = 0 \quad i = 1, \dots, N_1 \theta_i \neq 0 \quad i = N_1 + 1, N_2 + 2, \dots, N$$

Böylece temel hipotez tüm birimler arasında nedensellik ilişkisi olmadığını belirtirken alternatif hipotez ise en az bir tane nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmektedir. Burada temel hipotez homojenliği, alternatif hipotez ise heterojenliği test etmektedir. Son olarak Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testinde temel hipotezi test etmek için Wald test istatistiklerinin ortalamasından faydalanılmaktadır (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:1456; Lopez ve Weber, 2017:973-974; Tatoğlu, 2017:155):

$$\bar{W}_{N,T} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T} \quad (10)$$

3.3. Bulgular ve Tartışma

Panel veri analizinde öncelikle verilerin yatay kesit bağımlılıkları diğer bir ifadeyle birimler arası korelasyonun varlığı araştırılmaktadır. Eğer serilerde yatay kesit bağımlılık varsa, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan tahmincilerin kullanılması gerekmektedir. Literatürde yatay kesit bağımlılığın varlığını araştıran birçok test vardır. Bu testlerden bazıları Breusch Pagan (1980) LM Testi, Pesaran (2004) CD testi, Pesaran, Ullah ve Yamagata (NLM) (2008) testi ve Pesaran (2015) düzeltilmiş CD (CD_{NT}) testidir. Bu çalışmada kullanılacak verilerin özellikleri incelendiğinde birim sayısının zaman sayısından büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle yatay kesit bağımlılığının olup olmadığını araştıracak en uygun testin Pesaran tarafından geliştirilen Pesaran (2004) CD testi olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 3'te Pesaran CD testi sonuçları aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 3: Pesaran CD Yatay Kesit Bağımlılık Testi

Değişkenler	Test istatistiği	Olasılık Değeri
lkbmg	71.33	0.000***
lsy	14.57	0.000***
ley	56.66	0.000***
lssy	68.74	0.000***
lx	50.45	0.000***
lhs	58.12	0.000***
lis	58.06	0.000***
ltfv	32.73	0.000***

Not: *** sembolü %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 3'te değişkenlerin her biri için birimler arası korelasyon olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmektedir. Diğer bir ifade ile birimler arası korelasyonun olduğunu ifade eden H_1 hipotezi kabul edilmektedir. Yatay kesit bağımlılığının tespitinden sonra, Model 1 ve Model 2'yi tahmin etmeden önce birimlerin homojen olup olmadıklarının araştırılması gerekmektedir. Bu nedenle Swamy S homojenlik testi kullanılmaktadır. Swamy S homojenlik testi sonuçları Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4: Swamy S Homojenlik Testi

	Chi2 Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Hipotez
Model 1	41.32	0.000***	H_0 Red
Model 2	640.69	0.000***	H_0 Red

Not: *** sembolü %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir

Swamy S homojenlik testi sonucuna göre, her iki modelde olasılık değerinin %1 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durumda birimlerin homojen olduğu şeklinde kurulan H_0 hipotezi reddedilmekte ve birimlerin heterojen bir yapıda olduğunu belirten alternatif hipotez kabul edilmektedir. Çalışmanın devamında Model 1 ve Model 2'yi tahmin etmek üzere heterojenliği dikkate alan AMG tahmincisi ve Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi kullanılmaktadır. Tablo 5 ve Tablo 6'da AMG tahmincisi ve Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 5'de Düzey-2'de yer alan 26 alt bölgenin sağlık harcamaları, eğitim harcamaları, SSY, ihracat, işgücü stoku ve yıllık ortalama hava sıcaklığı verilerinin kişi başına düşen milli gelir üzerine etkisi AMG tahmincisi ile araştırılmaktadır. TR32, TR41 ve TR83 bölgelerinde sağlık harcamalarının kişi başına düşen milli gelir üzerine etkisinin anlamlı ve pozitif olduğu belirlenmiştir. Bu bölgelerde sağlık harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın kişi başına düşen milli geliri sırasıyla %0.021, %0.025 ve %0.018 oranında artırdığı belirlenmiştir. Benzer sonuçlara Parkin vd. (1987); Fogel (1994); Barro (1996); Aluko ve Aignedion (2018); Zaidi ve Saidi (2018); Alhassan (2020); Yang (2020) ve Jayadevan (2021) çalışmalarında ulaşıldıkları görülmektedir. Ayrıca bu sonuçlar, Bukenya (2009), Georgia, Mississippi ve Tennessee eyaletlerinde, Li ve Huang (2009) Batı ve Doğu Çin'de, Magazzino (2011) İtalya'da 5 bölgede, Zhang vd., (2020) Orta ve Batı Çin'de elde edilen bulguları

desteklemektedir. TR22 ve TRA1 bölgelerinde sağlık harcamalarının kişi başına düşen milli gelir üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ancak katsayısının ise negatif olduğu belirlenmiştir. Bu bölgelerde sağlık harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın kişi başına düşen milli geliri sırasıyla %0.011 ve %0.034 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, Yumuşak ve Yıldırım (2009); Amiri ve Ventelou (2012); Wang vd., (2019); Yang (2020) ve Zhang (2020)'ın çalışmalarındaki bulguları desteklemektedir. TR32, TR41 ve TR83 bölgelerinde çalışmanın temel hipotezi olan sağlığa dayalı büyüme hipotezi reddedilemezken, Düzey-2'nin 23 alt bölgesinde sağlığa dayalı büyüme hipotezi reddedilmektedir.

Tablo 5: Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) Tahmincisi Sonuçları

Düzey-2 Bölgeleri	lsy	ley	lx	lssy	lis	lhs
TR10	0.001	-0.005	-0.005	0.047***	0.148	-0.087
TR21	0.006	-0.018***	-0.011	0.037***	0.226***	-0.049
TR22	-0.011*	-0.016	-0.001	0.039***	0.547	-0.138
TR31	0.018	-0.024***	0.051	0.041***	-0.178*	-0.165
TR32	0.021**	-0.015***	-0.083***	0.035***	-0.063	-0.165
TR33	0.021	-0.033***	-0.055**	0.044***	-0.031	0.003
TR41	0.025**	-0.019	0.003	0.051***	-0.063	-0.105
TR42	-0.004	-0.021**	0.031	0.083***	-0.196	-0.081
TR51	0.035	0.014	0.101*	0.049**	-0.265	0.119
TR52	0.005	-0.005	-0.053	0.0074***	-0.011	-0.071
TR61	0.006	-0.001	0.0830	0.022	-0.058	-0.045
TR62	-0.001	0.011	-0.031	0.051***	-0.021	0.174
TR63	-0.002	-0.011	-0.031	0.049***	0.231**	0.191
TR71	0.011	-0.019*	-0.015	0.038***	0.014	0.027
TR72	-0.002	0.013***	-0.015	0.027***	0.121**	-0.021
TR81	0.012	-0.007	0.002	0.031***	0.108	-0.107
TR82	0.004	0.033***	-0.001	0.031***	-0.127*	-0.062
TR83	0.018*	0.026***	0.008	0.027***	0.032	0.016
TR90	-0.011	0.009	-0.002	0.034**	-0.025	0.058
TRA1	-0.034***	0.016**	-0.045	0.042***	-0.231**	-0.006
TRA2	0.003	0.002	0.001	0.039***	0.008	0.077
TRB1	0.002	0.018**	-0.033	0.046***	0.059	-0.061
TRB2	0.023	-0.006	0.008	0.038***	0.056	0.039
TRC1	-0.011	-0.009	-0.131	0.076***	-0.054	-0.008
TRC2	0.013	0.009	-0.009	0.029**	0.039	0.026
TRC3	0.004	-0.012	0.056***	0.033***	0.093**	0.041
Türkiye	0.006**	-	-	0.043***	-	-

Not: ***, **, * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Çalışmadan elde edilen diğer bulgulara bakıldığında TR72, TR82, TR83, TRA1 ve TRB1 bölgelerinde eğitim harcamalarının kişi başına düşen milli gelir üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahip olduğu tespit edilmiştir. TR72, TR82, TR83, TRA1 ve TRB1 bölgelerinde eğitim harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın kişi başına düşen milli geliri sırasıyla %0.013, %0.033, %0.026, %0.016 ve %0.018 oranında artırdığı belirlenmiştir. Bu bölgeler için eğitim harcamalarının kişi başına düşen milli geliri artırmadığı yönündeki hipotez reddedilmektedir. Ancak TR21, TR31, TR32, TR33 ve TR42 bölgelerinde eğitim harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın kişi başına düşen milli geliri sırasıyla %0.018, %0.024, %0.015, %0.033 ve %0.021 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu bölgeler için eğitim harcamalarının kişi başına düşen milli geliri artırmadığı yönündeki hipotez reddedilememektedir.

TR51 ve TRC3 bölgelerinde ihracatın kişi başına düşen milli gelir üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahip olduğu görülmektedir. Bu bölgelerde ihracatta meydana gelen bir birimlik artışın kişi başına düşen milli geliri sırasıyla %0.101 ve %0.056 oranında artırdığı belirlenmiştir. Böylece TR51 ve TRC3 bölgelerinde ihracatın kişi başına düşen milli geliri artırmadığı yönündeki hipotez reddedilmektedir. Ancak TR32 ve TR33 bölgelerinde ihracatın kişi başına düşen milli geliri negatif etkilemektedir. Bu bölgeler için ihracatta meydana gelen bir artışın kişi başına düşen milli geliri sırası ile %0.083 ve %0.055 oranında azalttığı ve ihracatın kişi başına düşen milli geliri artırmadığı yönündeki hipotezin reddedilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

TR61 bölgesi dışındaki 25 Düzey-2 bölgesinde SSY’de meydana gelen bir birimlik artışın kişi başına düşen milli gelir üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Böylece TR61 dışındaki 25 Düzey-2 bölgesi için SSY’nin kişi başına düşen milli geliri artırmadığı yönündeki hipotez reddedilmektedir.

TR21, TR63, TR72 ve TRC3 bölgelerinde işgücü stokunun kişi başına düşen milli gelir üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgelerde işgücü stokunda meydana gelen bir birimlik artışın kişi başına düşen milli geliri sırasıyla %0.226, %0.231, %0.121 ve %0.093 oranında artırdığı belirlenmiştir. Böylece işgücü stokunun kişi başına düşen milli geliri artırmadığı yönündeki hipotez reddedilmektedir. Fakat TR31, TR82 ve TRA1 bölgelerinde işgücü stokunda meydana gelen bir birimlik artışın kişi başına düşen milli geliri sırasıyla %0.178, %0.127 ve %0.231 oranında azalttığı belirlenmiştir. Dolayısıyla bu bölgeler için işgücü stokunun kişi başına düşen milli geliri artırmadığı yönündeki hipotezin reddedilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak yıllık ortalama hava sıcaklığının kişi başına düşen milli gelir üzerine etkisi araştırılmaktadır. Yıllık ortalama hava sıcaklığı ile kişi başına düşen milli gelir arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Ancak bazı değişkenlerin katsayısının negatif olması dikkat çekmektedir. Tüm bölgeler için değişkenlerin anlamsız çıkması, yıllık ortalama hava sıcaklığının kişi başına düşen milli gelirin nedeni değildir şeklinde kurulan hipotezin reddedilmez olduğunu göstermektedir. Düzey-2 kapsamında yer alan 26 alt bölge için elde edilen bulgular sunulduktan sonra, Dumitrescu ve Hurlin nedensellik testi ile elde edilen Türkiye geneli sonuçlar Tablo 6’da sunulmaktadır.

Tablo 6: Dumitrescu ve Hurlin (2012) Nedensellik Analizi

Nedensellik Yönü	Olasılık Değeri	Hipotez
lsy → lkbmg	0.001***	H ₀ Red
ley → lkbmg	0.001***	H ₀ Red
lssy → lkbmg	0.002***	H ₀ Red
lx → lkbmg	0.001***	H ₀ Red
lis → lkbmg	0.131	H ₀ Reddedilmez
lhs → lkbmg	0.003***	H ₀ Red
lkbmg → lsy	0.001***	H ₀ Red
lkbmg → ley	0.367	H ₀ Reddedilmez
lkbmg → lssy	0.014**	H ₀ Red
lkbmg → lx	0.722	H ₀ Reddedilmez
lkbmg → lis	0.108	H ₀ Reddedilmez
lkbmg → lhs	0.001***	H ₀ Red
Not: ***,** sembolleri sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.		

Türkiye geneli için elde edilen bulgulara bakıldığında sağlık harcamalarının, eğitim harcamalarının, SSY’nin, ihracatın ve yıllık ortalama hava sıcaklığının kişi başına düşen milli gelirin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kişi başına düşen milli gelir verisinin sağlık harcamalarının, SSY’nin ve yıllık ortalama hava sıcaklığının Granger nedeni olduğu anlaşılmaktadır. Böylelikle sağlık harcamaları, SSY ve yıllık ortalama hava sıcaklığı ile kişi başına düşen milli gelir arasında çift yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak kişi başına düşen milli gelirden eğitim harcamalarına, ihracata ve işgücü stoku üzerine bir Granger nedensellik ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmanın devamında Düzey-2’de yer alan 26 bölge için sağlık harcamalarının TFV üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bu araştırma için AMG tahmincisi ve Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi kullanılmaktadır. Tablo 7 ve Tablo 8’de sırası ile AMG tahmincisi ve Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 7: Geniştirilmiş Ortalama Grup (AMG) Tahmincisi Sonuçları

Düzye-2 Bölgeleri	lsy	ley	lx	lis	lhs
TR10	-0.01	-0.01	-0.001	0.993***	-0.149
TR21	0.028**	-0.054***	-0.016	1.246***	-0.594**
TR22	0.003	-0.031**	-0.034	0.969***	-0.357*
TR31	0.007	0.001	0.011	0.843***	-0.263**
TR32	0.0025***	0.007*	-0.044**	0.807***	-0.279**
TR33	0.027	-0.031**	-0.033	0.684***	0.013
TR41	0.014	0.001	0.031	0.846***	-0.101
TR42	0.015*	0.021*	-0.013	1.413***	0.195**
TR51	0.014	0.002	0.115	0.484**	-0.011
TR52	-0.007	0.017*	0.008	0.765***	-0.124
TR61	-0.025	0.032**	-0.003	0.321	0.027
TR62	0.009	0.011	-0.016	0.708***	-0.091
TR63	-0.008	0.011	-0.074*	1.001***	0.414
TR71	-0.021	-0.021	-0.085***	0.307***	0.002
TR72	-0.014***	0.009*	-0.065***	1.061***	-0.039
TR81	-0.018	0.022	0.087**	0.792**	0.033
TR82	-0.005	0.078**	-0.035	0.102	-0.267
TR83	0.022	-0.026***	-0.065***	0.697***	-0.227**
TR90	-0.045***	0.012	0.071	0.853***	0.139
TRA1	-0.058*	0.008	-0.152**	0.211	-0.334***
TRA2	-0.023	0.042***	-0.054	-0.446**	-0.083
TRB1	0.022***	0.013*	-0.159***	0.725***	-0.162**
TRB2	0.051	-0.115**	-0.008	0.084	-0.230
TRC1	0.045***	-0.015**	0.045	0.822***	-0.094
TRC2	0.018	0.021	-0.148***	0.591***	-0.254**
TRC3	0.004	-0.41*	0.004	0.445***	-0.041

Not: ***, ** ve * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 7'ye göre TR21, TR32, TR42, TRB1 ve TRC1 bölgelerinde sağlık harcamalarının TFV üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahip olduğu görülmektedir. TR21, TR32, TR42, TRB1 ve TRC1 bölgelerinde sağlık harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın TFV'yi sırasıyla %0.028, %0.002, %0.015, %0.022 ve %0.045 oranında artırdığı belirlenmiş ve sağlık harcamalarının TFV üzerinde etkisinin olmadığını ifade eden boş hipotez reddedilmiştir. Benzer sonuçlara Rivera ve Currais, (2003); Cole, (2006); Saha, (2013); Umoru ve Yağub, (2013); Alvi ve Ahmed, (2014); Kumar, (2014); Genç, (2015); Alexa vd., (2016); Ünsal, (2017); Abekah, (2019); Isreal vd., (2019); Ullah vd., (2019) ve Hussain vd., (2022) çalışmalarında ulaştıkları görülmektedir. Bunun yanı sıra TR72, TR90 ve TRA1 bölgeleri için sağlık harcamalarının TFV üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ancak negatif katsayıya sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durumda TR72, TR90 ve TRA1 bölgelerinde sağlık harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın TFV'yi sırasıyla %0.014, %0.045 ve %0.058 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Bu bölgeler özelinde sağlık harcamalarının TFV'yi artırmadığı yönündeki hipotez reddedilememektedir. Alemu (2006) çalışmasında benzer bulgular elde etmiştir.

TR32, TR42, TR52, TR61, TR72, TR82, TRA2 ve TRB1 bölgelerinde eğitim harcamalarının TVF üzerine etkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahip olduğu belirlenmiştir. TR32, TR42, TR52, TR61, TR72, TR82, TRA2 ve TRB1 bölgelerinde eğitim harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın TFV'yi sırasıyla %0.007, %0.021, %0.017, %0.032, %0.009, %0.078, %0.042 ve %0.013 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Böylece bu bölgeler için eğitim harcamalarının TFV'yi artırmadığı yönündeki hipotez reddedilmektedir. Bunun yanı sıra TR21, TR22, TR33, TR83, TRB2, TRC1 ve TRC3 bölgelerinde eğitim harcamalarının TFV üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ancak negatif katsayıya sahip olduğu belirlenmiştir. TR21, TR22, TR33, TR83, TRB2, TRC1 ve TRC3 bölgelerinde eğitim harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın TFV'yi sırasıyla %0.054, %0.031, %0.031, %0.026, %0.115, %0.015 ve %0.41 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu bölgeler için eğitim harcamalarının TFV'yi artırmadığı yönündeki hipotez reddedilememektedir.

TR81 bölgesinde ihracatın TFV üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgede ihracatta yaşanan bir birimlik artışın TFV'yi %0.087 oranında artırdığı belirlenmiştir. TR81 bölgesi için ihracatın TFV'yi olumsuz etkilediği yönünde kurulan hipotez reddedilmektedir. Bunun yanı sıra TR32, TR63, TR71, TR72, TR83, TRA1, TRB1 ve TRC2 bölgelerinde ihracatın TFV üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı fakat negatif bir katsayıya sahip olduğu belirlenmiştir. TR32, TR63, TR71, TR72, TR83, TRA1, TRB1 ve TRC2 bölgelerinde ihracatta yaşanan bir birimlik artışın TFV'yi sırasıyla %0.044, %0.074, %0.085, %0.065, %0.065, %0,152, %0.159 ve %0.148 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Böylece bu bölgeler için ihracatın TFV'yi olumsuz etkilediği yönünde kurulan hipotez reddedilememektedir.

TRA2 bölgesinde işgücü stokunun TFV üzerinde istatistiksel olarak anlamlı fakat negatif bir katsayıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgede işgücü stokunda meydana gelen bir birimlik artışın TFV'yi %0.446 oranında azalttığı belirlenmiştir. Ayrıca TR61, TR82, TRA1 ve TRB2 bölgelerinde işgücü stoku ile TFV arasında bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. TR61, TR82, TRA1, TRA2 ve TRB2 bölgeleri dışında kalan 21 Düzey-2 bölgesinde işgücü stokunun TFV üzerinde etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir katsayıya sahip olduğu görülmektedir. Özellikle TRA10, TR21, TR22, TR42, TR63 ve TR72 bölgelerinde işgücü stokunun TFV üzerinde güçlü etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, işgücü stokunun TFV üzerine etkisi olmadığı yönünde kurulan hipotez TR61, TR82, TRA1, TRA2 ve TRB2 bölgeleri için reddedilemez iken geriye kalan 21 Düzey-2 bölgesinde reddedilmektedir.

TR42 bölgesinde yıllık ortalama hava sıcaklığının TFV üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir katsayıya sahip olduğu görülmektedir. Bu bölgede yıllık ortalama hava sıcaklığında meydana gelen bir birimlik artışın TFV'yi %0.195 artırdığı belirlenmiştir. Yıllık ortalama hava sıcaklığı verisinin TFV'yi olumlu yönde etkilemediğini ifade eden hipotez sadece TR42 bölgesi için reddedilmektedir. Bunun yanı sıra TR21, TR22, TR31, TR32, TR83, TRA1, TRB1 ve TRC2 bölgelerinde yıllık ortalama hava sıcaklığının TFV üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı ancak negatif bir katsayıya sahip olduğu görülmektedir. TR21, TR22, TR31, TR32, TR83, TRA1, TRB1 ve TRC2 bölgelerinde yıllık ortalama hava sıcaklığında meydana gelen bir birimlik artışın TFV'yi sırasıyla %0.594, %0.357, %0.263, %0.279, %0.227, %0.334, %0,162 ve %0.254 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bölgeler için yıllık ortalama hava sıcaklığının TFV'yi olumlu yönde etkilemediğini ifade eden hipotez reddedilememektedir. Düzey-2 kapsamında yer alan 26 alt bölge için elde edilen bulgular sunulduktan sonra, Dumitrescu ve Hurlin nedensellik testi ile elde edilen Türkiye geneli sonuçlar Tablo 8'de sunulmaktadır.

Tablo 8: Dumitrescu ve Hurlin (2012) Nedensellik Analizi

Nedensellik Yönü	Olasılık Değeri	Hipotez
lsy → TFV	0.007***	H ₀ Red
ley → TFV	0.592	H ₀ Reddedilmez
lx → TFV	0.001***	H ₀ Red
lis → TFV	0.001***	H ₀ Red
lhs → TFV	0.051**	H ₀ Red
TFV → lsy	0.741	H ₀ Reddedilmez
TFV → ley	0.033**	H ₀ Red
TFV → lx	0.815	H ₀ Reddedilmez
TFV → lis	0.022**	H ₀ Red
TFV → lhs	0.001***	H ₀ Red
Not: *** ve ** sembolleri sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.		

Türkiye geneli için elde edilen bulgulara bakıldığında sağlık harcamalarının, ihracatın, işgücü stokunun ve yıllık ortalama hava sıcaklığının TFV'nin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak eğitim harcamalarının TFV'nin Granger nedeni olmadığı görülmektedir. Bunun yanında TFV'nin eğitim yatırımlarının, işgücü stokunun ve yıllık ortalama hava sıcaklığının Granger

nedeni olduğu; sağlık harcamalarının ve ihracatın Granger nedeni olmadığı belirlenmiştir. Bu durumda Türkiye’de sağlık harcamaları başta olmak üzere, ihracat, işgücü stoku ve yıllık ortalama hava sıcaklığı TFV’nin Granger nedeni değildir şeklinde kurulan hipotez reddedilmektedir. Ancak eğitim yatırımları TFV’nin Granger nedeni değildir şeklindeki kurulan hipotezin reddedilemez olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada, 2003-2019 yılları arası Düzey-2 kapsamında yer alan 26 alt bölgede kamu sağlık harcamalarının ekonomik büyüme ve TFV üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, Düzey-2 kapsamında yer alan 26 bölgede sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisinin TR32, TR41 ve TR83 bölgelerinde geçerli olduğu görülmektedir. Sağlığa dayalı büyüme hipotezinin özellikle TR10, TR51, TR31 ve diğer alt bölgelerde reddedilmiş olması dikkat çekmektedir. Bu bölgelerde sağlığa dayalı büyüme hipotezinin reddedilme nedeni birçok faktör ile açıklanabilmektedir. Örneğin, TÜİK verilerine göre TR10 bölgesinin 2005 yılı nüfusu 12.2 milyon iken, 2019 yılına gelindiğinde 15.8 milyona ulaşmıştır. Ancak bu yıllarda kamu sağlık harcamaları 296,03 milyondan 202,8 milyona gerilemiştir. Böylece ilgili yıllar arası kişi başına gerçekleşen sağlık harcamalarında azalma yaşandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca OECD ülkelerinde 2019 yılı için kamu sağlık harcamalarının milli gelirden aldığı pay incelendiğinde, en az paya sahip olan ülkenin %2.7 ile Meksika olduğu ve bu ülkeyi %3.4 ile Türkiye’nin takip ettiği görülmektedir. Dolayısıyla kamu kesimi tarafından gerçekleşen sağlık harcamalarının milli gelirden aldığı payın düşük olması, Düzey-2 kapsamında yer alan 23 bölgede sağlığa dayalı büyüme hipotezinin geçerli olmamasının nedeni olarak düşünülebilir. Bir diğer neden olarak ise Yang (2020)’ın çalışmasında belirttiği üzere beşeri sermaye stoku ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki gösterilebilir. Öyle ki Yang (2020) çalışmasında, beşeri sermaye stoku düşük olan ülkelerde sağlık harcamalarının istenilen düzeyde ekonomik büyümeyi etkilemediği, hatta negatif etkilediğini belirlemiştir. Bu nedenle sağlığa dayalı büyüme hipotezinin reddedildiği Düzey-2 kapsamında olan bölgelerde beşeri sermaye stokunun iyileştirilmesi için politikalar geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Sağlık harcamalarının TFV üzerine etkisine bakıldığında, Türkiye geneli için sağlık harcamalarından TFV’ye tek yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Düzey-2 kapsamında yer alan TR21, TR32, TRB1 ve TRC1 alt bölgelerinde sağlık harcamalarının TFV üzerine olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Sağlık harcamalarının verimlilik üzerine etkisinin birkaç bölge ile sınırlı kalmasının başlıca nedeni olarak işgücünün sağlık hizmetlerinden istenilen düzeyde yararlanamadığı ile açıklanabilir. Çalışmadan elde edilen diğer bir sonuca bakıldığında, TR61 dışındaki diğer tüm bölgelerde özel sektör ve kamu sektörü tarafından gerçekleşen yatırımların ekonomik büyüme üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak beşeri sermayenin en önemli unsurları olan eğitim ve sağlık göstergelerinin hem ekonomik büyüme hem de TFV üzerine olumlu etkisinin birkaç bölge ile sınırlı kalması düşündürücüdür. Beşeri sermayenin niteliğini belirleyen en önemli faktörler arasında eğitim ve sağlık unsurları yer aldığından, sürdürülebilir ekonomik büyüme için nitelikli beşeri sermaye önem arz etmektedir. Bu bağlamda politika yapıcıların kamu sağlık ve eğitim harcamalarının milli gelirden aldığı payı artırması ve bu kapsamda politikalar geliştirilmesi önerilmektedir. Böylece sağlıklı ve eğitilmiş işgücünün uzun yıllar üretimde yer almasıyla elde edilecek bilgi ve deneyimi ile birlikte üretimde verimliliğin artacağı düşünülmektedir. Ayrıca Türkiye’de son dönemlerde sağlık alanında özel sektör tarafından da önemli yatırımlar gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle çalışmada kullanılan modellere özel sektör sağlık harcamaları da dahil edilerek sağlığa dayalı büyüme hipotezinin Düzey-2 bölgeleri özelinde tekrar araştırılması önemle belirtilmektedir.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Bu araştırmanın hazırlanmasında herhangi bir dış destek alınmamıştır.

Bu çalışma Prof.Dr. Erol ÇAKMAK danışmanlığında Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde yürütülen Rahman AYDIN'a ait doktora tezinden üretilmiştir.

Çatışma Beyanı: Araştırmanın yazarı olarak herhangi bir çıkar çatışma beyanım bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Çalışmada yazarların katkı oranı eşittir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu araştırmanın her aşamasında "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi"nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu çalışmanın yazım sürecinde etik kurallarına uygun alıntı yapılmış ve kaynakça oluşturulmuştur. Çalışma intihal denetimine tabi tutulmuştur.

Kaynakça

- Abekah-Koomson, I., Loon, P.W. ve Premaratne, G. (2021). Total Factor Productivity Growth: Evidence From West African Economies. *Global Business Review*, 22(6), 1405-1420.
- Aboubacar, B. ve Xu, D. (2017). The Impact of Health Expenditure on the Economic Growth in Sub-Saharan Africa. *Theoretical Economics Letters*, 7, 615-622.
- Acar, Ö. 2008. Avrupa Birliği NUTS Sisteminin Türkiye'de Uygulaması: İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) Sisteminin Sınanması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akar, S. (2014). Türkiye'de Sağlık Harcamaları, Sağlık Harcamalarının Nisbi Fiyatı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelemesi. *Yönetim ve Ekonomi*, 21(1), 311-322.
- Akram, N., Haq Padda, I.U. ve Khan, M. (2008). The Long Term Impact of Health on Economic Growth in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, 47(4), 487-500.
- Alemu, Z.G., Roe, T.L. ve Smith, R.B.W. (2006). The Impact of HIV on Total Factor Productivity. *GTAP Resource*, 1-15.
- Alexa, D., Pop-Silaghi, M. ve Cismas, L.M. (2016). Total Factor Productivity, Health and Spatial Dependence in Some European Regions. *Comparative Economic Studies*, 58, 387-408.
- Alhassan, G.N., Adedoyin, F.F., Bekun, F.V. ve Agabo, T.J. (2020). Does Life Expectancy, Death Rate and Public Health Expenditure Matter in Sustaining Economic Growth Under COVID-19: Empirical Evidence From Nigeria?. *Journal of Public Affairs*, 21(4), 2-11.
- Alper, A.E. (2017). The Impacts of Defense, Health and Education Expenditures on Economic Growth in Turkey. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 59-70.
- Aluko, O.O. ve Marvelous, A.I. (2018). Public Health Expenditure and Economic Growth in Nigeria : An Error Correction Model. *Journal of Economics, Management and Trade*, 21(6), 1-11.
- Alvi, S., ve Ahmed, A. M. (2014). Analyzing the Impact of Health and Education on Total Factor Productivity: A Panel Data Approach. *Indian Economic Review*, 49 (1), 109-123.
- Amiri, A. ve Ventelou, B. (2012). Granger Causality Between Total Expenditure on Health and GDP in OECD: Evidence from the Toda-Yamamoto approach. *Economics Letters*, 116 (3), 541-544.
- Arısoy, İ., Ünlükaplan, İ. ve Ergen, Z. (2010). Sosyal Harcamalar ve İktisadi Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisinde 1960-2005 Dönemine Yönelik Bir Dinamik Analiz. *Maliye Dergisi*, 158, 398-421.
- Asghar, N., Awan, A. ve Rehman, H. (2012). Human Capital and Economic Growth in Pakistan: A Cointegration and Causality Analysis. *International Journal of Economics and Finance*, 4(4), 135-147.

- Atilgan, E., Kilic, D. ve Ertugrul, H.M. (2017). The Dynamic Relationship between Health Expenditure and Economic Growth: Is the Health-Led Growth Hypothesis Valid for Turkey?. *The European Journal of Health Economics*, 18(5), 567-574.
- Aydın, B. (2022). Sağlık Yönetimi Güncel Konular Üzerine Akademik Değerlendirmeler. Erdoğan Tarakçı, İ. ve Uysal, B. (Ed.), Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, (s. 7-22). İstanbul: Efe Akademi.
- Aydın, R. (2021). *Yerel Ekonomik Kalkınma ve Güncel Yaklaşımlar*. Dinçsoy, E.E. (Ed.), İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırılması, (s. 191-200). İstanbul: Efe Akademi.
- Aydın, R. (2022a). Sağlık ve Eğitim Harcamaları Üzerine Bir Araştırma: Azerbaycan Örneği. International Scientific Research Congress Dedicated to the 30. Anniversary of Baku Eurasia University. 27-28 Nisan 2022, 897-904, Baku, Azerbaycan. Erişim Adresi: https://www.scienceazerbaijan.org/_files/ugd/614b1f_c60bfd0bbaa47079e671042fb00ca1.pdf
- Aydın, R. (2022b). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Ve Toplam Faktör Verimliliği Üzerine Etkisi: Türkiye'de Düzey 2 Alt Bölgeleri İçin Bir Uygulama. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Aydın, R., Aydın, B. ve Lögün, A. (2021). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: TR72 Bölgesi Üzerine Panel Analizi. 5. Uluslararası Erciyes Bilimsel Araştırmalar Kongresi. 16-17 Nisan 2021, 387-392, Kayseri, Türkiye. Erişim Adresi: www.erciyeskongresi.org/_files/ugd/614b1f_5a08a937a00f480fbd334c1d1bb1a400.pdf
- Barro, R. (1996). Health and Economic Growth. *World Health Organization*, 1-47.
- Bloom, D. ve Canning, D. (2003). The Health and Poverty of Nations: From Theory to Practice. *Journal of Human Development*, 4(1), 47-71.
- Bloom, D.E. ve Malaney, P.N. (1998). Macroeconomic Consequences of the Russian Mortality Crisis. *World Development*, 26(11), 2073-2085.
- Bloom, D.E., Canning, D. ve Sevilla, J. (2004). The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach. *World Development*, 32(1), 1-13.
- Bozoklu, Ş. ve Yılcı, V. (2013). Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Gelişmekte Olan Ekonomiler için Analiz. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 161-187.
- Bukenya, J. (2009). Do Fluctuations in Health Expenditure Affect Economic Growth?. *The Open Economics Journal*, 2, 2009, 31-38.
- Chaabouni, S., Zghidi, N. ve Mbarek, M.B. (2016). On the Causal Dynamics Between CO₂ Emissions, Health Expenditures and Economic Growth. *Sustainable Cities and Society*, 22, 184-191.
- Cole, M.A. ve Neumayer, E. (2006). The Impact of Poor Health on Total Factor Productivity. *Journal of Development Studies*, 42(6), 918-938.
- Çalışkan, Ş., Karabacak, M. ve Meçik, O. (2013). Türkiye'de Sağlık-Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 37, 123-130.
- DPT (2005). *Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi Verimlilik ve Büyüme: 1972-2003*. Devlet Planlama Teşkilatı. 1-106.
- Dumitrescu, E.I. ve Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in Heterogeneous Panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.

- Durlauf, S.N. (2001). Manifesto for a Growth Econometrics. *Journal of Econometrics*, 100(1), 65-69.
- Durlauf, S.N. ve Johnson, P.A. (1995). Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour. *Journal of Applied Econometrics*, 10(4), 365-384.
- Durur, F., Kutlu, G. ve Akbulut, Y. (2019). Sağlık Ekonomisi ve Sağlık Kurumları Yönetiminde Temel Konular. Ağırbaş, İ. (Ed.), *Ekonomik Büyüme, Kalkınma ve Sağlık Sektörü* (s. 17-51) içinde. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Eberhardt, M. (2012). Estimating Panel Time-Series Models with Heterogeneous Slopes. *The Stata Journal*, 12(1), 61-71.
- Elmi, Z.M. ve Sadeghi, S. (2012). Health Care Expenditures and Economic Growth in Developing Countries: Panel co-integration and Causality. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12(1), 88-91.
- Eryigit, S.B., Eryigit, K.Y. ve Selen, U. (2012). The Long-Run Linkages between Education, Health and Defence Expenditures and Economic Growth: Evidence from Turkey. *Defence and Peace Economics*, 23(6), 59-574.
- Esen, E. ve Keçili, M.Ç. (2021). Economic Growth and Health Expenditure Analysis for Turkey: Evidence from Time Series. *Journal of the Knowledge Economy*, 13, 1789-1800.
- Eseri, K. ve Ekiz Gökmen, Ç. (2009). Beşeri sermayenin ekonomik gelişme üzerindeki etkileri: Dünya deneyimi ve Türkiye üzerine gözlemler. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 1(2), 41-56.
- Fogel, R.W. (1994). Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term Processes on the Making of Economic Policy. *Nber Working Paper Series*, 4638, 22-38.
- Fogel, R.W. (1997). New Findings On Secular Trends in Nutrition and Mortality: Some Implications for Population Theory. *Handbook of Population and Family Economics*, 1, 433-481. (Aktaran: Elmi, Z.M. Ve Sadeghi, S. (2012). Health Care Expenditures and Economic Growth in Developing Countries: Panel Co-Integration and Causality. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12(1), 88-91'den naklen).
- Gehringer, A. (2013). Growth, Productivity and Capital Accumulation: The Effects of Financial Liberalization in the Case of European Integratino. *International Review of Economics and Finance*, 23, 291-309.
- Genç, M.C. (2015). Türkiye'de Sağlık ve Verimlilik Arasındaki İlişki: Nedensellik Analizi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 56-67.
- Gökkaya, D., Şenol, O. ve Çıraklı, Ü. (2021). AR-GE, Eğitim ve Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Panel Veri Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Sosyoekonomi*, 29(50), 95-108.
- Grossman, M. (1972). On the Concept of Healt Capital and the Demand for Health. *The University of Chicago Press Journals*, 80(2), 223-255.
- Gyimah-Brempong, K. ve Wilson, M. (2004). Health Human Capital and Economic Growth in Sub Saharan African and OECD Countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 44(2), 296-320.
- Hansen, P. ve King, A. (1996). The Determinants of Health Care Expenditure: A Cointegration Approach. *Journal of Health Economics*, 15, 127-137.

- Holyachi, S. ve Kengnal, P.R. (2017). The Causal Relationship Between Infant Mortality Rate, Health Expenditure and Economic Growth in India. *International Journal of Public Health Research*, 7(1), 799-806.
- Hurlin, C. Ve Venet, B. (2008). Financial Development and Growth: A Re-Examination Using a Panel Granger Test. *Working Paper*, University of Orleans, University of Paris Dauphine. (Aktaran: Hood, H.V., Kidd, Q. Ve Morris, IL. (2008). Two Sides of the Same Coin? Employing Granger Causality Tests in A Time Series Cross-Section Framework. *Political Analysis*, 16(3), 324-344.)
- Hussain, Z., Miao, C., Zhao, Z. ve Wang, Y. (2022). Nexus between Economic Efficiency, Healthcare, and Environmental Expenditures: A Perspective of BRI Countries. *Frontiers in Public Health*, 10, 1-18.
- IMF (2022). Erişim adresi: <https://data.imf.org/?sk=4c514d48-b6ba-49ed-8ab9-52b0c1a0179b>
- Isreal, A.I., Kaliappan, S.R. Hamzah, H.Z. (2019). Impact of Health Capital on Total Factor Productivity in Singapore. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, 53(2), 83-98.
- Jayadevan, C. M. (2021). Impacts of Health on Economic Growth: Evidence From Structural Equation Modelling. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 5(2), 513-522.
- Kefeli, Z., Zaidi, M.A.S. ve Wahab, A.A.O.A. (2018). Causal Nexus Between Health and Economic Development: Evidence Among OIC High-Income Economies. *Pertanika Journal Social Science And Humanities*, 26(2), 717-734.
- Khan, HN., Khan, M.A., Razli, R.B., Sahfie, A.B., Shehzade, G., Krebs, K.L. ve Sarvghad, N. (2016). Health Care Expenditure and Economic Growth in SAARC Countries (1995-2012): A Panel Causality Analysis. *Applied Research in Quality of Life*, 11, 639-661.
- Kılıç, N.Ö. ve Beşer, M. (2018). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Merkezi ve Doğu Avrupa (CEEC) Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 373-382.
- Kılıç, R. ve Özbek, R.İ. (2018). Sağlık ve eğitim hizmetleri ile ekonomik büyüme ilişkisi: OECD ülkeleri uygulaması. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 369-391.
- Knowles, S. ve Owen, P.D. (1995). Health Capital and Cross-Country Variation in Income per Capita in the Mankiw-Romer-Weil Model. *Economic Letters*, 48, 99-106.
- Kumar, R.R. ve Singh, M. (2014). Role of Health Expenditure and ICT in a Small Island Economy: A Study of Fiji. *Quality & Quantity*, 48(4), 2295-2311.
- Li, H. ve Huang, L. (2009). Health, Education, and Economic Growth in China: Empirical Finding and Implications. *China Economic Review*, 20(3), 374-387.
- Li, H. ve Liang, H. (2010). Health , Education , and Economic Growth in East Asia. *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, 3(2), 110-131.
- Li, R., Chen, X., Yan, H., Deurenberg, P., Garby, L. ve Hautvast, J.G. (1994). Functional Consequences of Iron Supplementation in Iron-Deficient Female Cotton Mill Workers in Beijing, China. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 59 (4), 908-913.
- Lopez, L. ve Weber, S. (2017). Testing for Granger Causality in Panel Data. *The Stata Journal*, 17(4), 972-984.
- Magazzino, C. (2011). GSP and Health Expenditure in Italian Regions. *International Journal of Business and Management*, 6(12), 28-35.

- Mazgit, İ. (1998). Ekonomik Kalkınma Sürecinde Türkiye’de Sağlık Sektörünün Yeniden Yapılanması. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Mohapatra, S. (2017). Economic Growth, Public Expenditure on Health and IMR in India: An Econometric Investigation of Causal Linkages. *International Journal of Social Economics*, 44(12), 2002–2018.
- Mushkin, S.J. (1962). Health as an Investment. *Journal of Political Economy*, 70(5), 129-157.
- Narayan, S., Narayan, P.K. ve Mishra, S. (2010). Journal of Asian Economics Investigating the Relationship Between Health and Economic Growth : Empirical Evidence From a Panel of 5 Asian Countries. *Journal of Asian Economics*, 21(4), 404–411.
- Nehru, V. ve Dhareshwar, A. (1993). A New Database On Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results. *Revista de Analisis Economico*, 8(1), 37-59.
- Newhouse, J.P. (1997). Medical-care Expenditure: A Cross-National Survey. *University of Wisconsin Press*, 12(1), 115-125.
- Onisanwa, D.O. (2014). The Impact of Health on Economic Growth in Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(19), 59–167.
- Özkara, Y. ve Atak, M. (2015). Regional Total-Factor Energy Efficiency and Electricity Saving Potential of Manufacturing Industry in Turkey. *Energy*, 93(1), 495-510.
- Parkin, D. (1987). Aggregate Health Care Expenditures and National Income. *Journal of Health Economics*, 6, 109-217.
- 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), 1-13.
- Piketty, T. (2021). *Kapital*, (H. Kocak, Çev). İstanbul: Türkiye İş bankası Kültür Yayınları.
- Polat, M.A. ve Ergun, S. (2018). Türkiye’de Ekonomik Büyüme, CO2 Emisyonu ve Sağlık Harcamaları İlişkisi. *Business and Economics Research Journal*, 9(3), 481–497.
- Rahman, M. (2010). Causal Relationship among Education Expenditure, Health Expenditure and GDP: A Case Study for Bangladesh. *International Journal of Economics and Finance*, 3(3), 49-159.
- Rana, R.H., Alam, K. ve Gow, J. (2020). Health Expenditure and Gross Domestic Product : Causality Analysis by Income Level. *International Journal of Health Economics and Management*, 20(1), 55–77.
- Rivera, B. ve Currais, L. (2003). The Effect of Health Investment on Growth: A Causality Analysis. *International Advances in Economic Research*, 9 (4), 312-323.
- Saha, S. (2013). Impact of Health on Productivity Growth in India. *International Journal of Economics, Finance and Management*, 2(4), 303–312.
- Schultz, T.W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Selim, S., Uysal, D. ve Eryiğit, P. (2014). Türkiye’de Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Ekonometrik Analizi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(3), 13-24.
- Smith, J.P. (1999). Healthy Bodies and Thick Wallets: The Dual Relation Between Health and

Economic Status. *Journal of Economic Perspectives*, 13(2), 145-166.

- Sofuoğlu, E. (2023). Türkiye’de Yüksek Teknoloji, Kamu Harcamaları, Ekonomik Büyüme ve Beşeri Sermaye Arasındaki İlişki: Fourier ARDL Yaklaşımı. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 15(28), 215-223.
- Solow, R.M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Oxford Journals*, 70(1), 65-94.
- Soukiazis, E. ve Cravo, T. (2008). Human Capital and the Convergence Process among. (Aktaran: Doğan, İ. (2016). Verimlilik, Ekonomik Büyüme ve Sağlık İlişkisi; Türkiye için Doğrusal Olmayan Nedensellik Testi. *Ekonomik ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 21-48’den naklen).
- Sülkü, S.N. ve Caner, A. (2011). Health Care Expenditures and Gross Domestic Product: The Turkish Case. *The European Journal of Health Economics*, 12(1), 29-38.
- Şimşir, N.C., Çondur, F., Bölükbaş, M. ve Alataş, S. (2015). Türkiye’de Sağlık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 52(604), 43-54.
- Taş, B. (2006). AB Uyum Sürecinde Türkiye için Yeni Bir Bölge Kavramı: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS). *Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 185-198.
- Tatoğlu, F.Y. (2017). *Panel Zaman Serileri Analizi*. İstanbul: Beta Basım Dağıtım.
- Tatoğlu, F.Y. (2020). *İleri Panel Veri Analizi*, İstanbul: Beta Basım Dağıtım.
- Teyyare, E. (2018). Sektörel Bazda Sabit Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerinde Etkisi: Türkiye Örneği. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 115-129.
- TİM (2022). Erişim adresi: <https://tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari>
- TUİK (2022). Erişim adresi: <https://www.tuik.gov.tr/>
- Tunçsiper, B. ve Uygurtürk Gazer, T. (2017). Türk İmalat Sanayi Sermaye Stoku Tahmini Üzerine Bir Çalışma: 2003-2015. *Balıkesir University The Journal of Socias Sciences Institute*, 20(28), 235-252.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2022). Erişim adresi: <https://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/#1540021349004-1497d2c6-7edf>
- Ullah, S., Malik, M.N. ve Hassan, ul M. (2019). Impact of Health on Labour Productivity: Empirical Evidence from Pakistan. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 8(1), 139-147.
- Umoru, D. ve Yaqub, J.O. (2013). Labour Productivity and Health Capital in Nigeria: The Empirical Evidence. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3(4), 199-221.
- Uyanık, Y. ve Yüksel, A. (2017). Türkiye’de Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Bir Meta-Sentez Çalışması. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(12), 42-51.
- Ünsal, M.E. (2017). Eğitim, Sağlık ve AR-GE Harcamalarının İşgücü Verimliliği Üzerindeki Etkileri: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Panel Regresyon Analizi. *Journal on International Trade and Economic Researches*, 1(1), 17-28.
- Wang, C.M., Hsueh, H.P., Li, F. ve Wu, C.F. (2019). Bootstrap ARDL on Health Expenditure, CO2 Emissions, and GDP Growth Relationship for 18 OECD Countries. *Frontiers in Public Health*, 7, 324-332.
- Wheeler, D. (1980). Human Resource Development and Economic Growth in Developing Countries: A Simultaneous Model. *Work Bank Group*, 1980. Access address: <https://policycommons.net>

/artifacts/1439498/human-resource-development-and-economic-growth-in-developing-countries/2066711/

- WHO (2018). <https://www.who.int/>. (Durur, F., Kutlu, G. ve Akbulut, Y. (2019). Sağlık Ekonomisi ve Sağlık Kurumları Yönetiminde Temel Konular. Ağırbaş, İ. (Ed.), Ekonomik Büyüme, Kalkınma ve Sağlık Sektörü (s. 17-51) içinde. Ankara: Siyasal Kitabevi.)
- Yang, X. (2020). Health Expenditure, Human Capital, and Economic Growth : An Empirical Study of Developing Countries. *International Journal of Health Economics and Management*, 20(2), 163-176.
- Yu, Y., Alvi, S., Tufail, S., Nawaz, S.M.N., Peng, M.Y.P. ve Ahmad, N. (2022). Investigating the Role of Health, Education, Energy and Pollution for Explaining Total Factor Productivity in Emerging Economies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 1-7.
- Yumuşak, İ.G. ve Yıldırım, D.Ç. (2009). Sağlık Harcamaları İktisadi Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 4 (1), 57-70.
- Yun, W.S. ve Yusoff, R. (2015). An Empirical Study of Education Expenditure , Health Care Expenditure and Economic Growth in Malaysia using Granger Causality Approach. *Malaysian Journal of Business and Economics*, 2(2), 1-10.
- Zaidi, S. ve Saidi, K. (2018). Environmental Pollution, Health Expenditure and Economic Growth in the Sub-Saharan Africa Countries: Panel ARDL Approach. *Sustainable Cities and Society*, 41(4), 833-840.
- Zhang, D., Min, H. ve Ji, Q. (2020). Financial Markets Under the Global Pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101528.
- Zhang, X., Gang, Z. ve Dong, X. (2020). Effects of Government Healthcare Expenditure on Economic Growth Based on Spatial Durbin Model: Evidence From China. *Iran J Public Health*, 49(2), 283-293.