

Oecd Ülkelerinde Ekonomik Büyüme ve Çevre Kirliliğinin Sağlık Harcamaları Üzerine Etkisinin Analizi

Dilek ŞAHİN¹, Savaş DURMUŞ²

Gönderim tarihi: 21.11.2018 Kabul tarihi: 06.03.2019

Öz

Bu çalışmanın amacı, 1990-2014 dönemi arasında 21 OECD ülkesinde çevresel tahribatın ve ekonomik büyümenin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini analiz etmektir. Çalışmada çevresel tahribatın göstergesi olarak CO2 emisyonu, ekonomik büyümenin göstergesi olarak kişi başına reel GSYH ve kişi başına düşen sağlık harcaması değişkeni kullanılmıştır. Analiz kapsamında, paneli oluşturan değişkenler arasında ve modelde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı test edilmiştir. Sonuçlar doğrultusunda, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil CADF birim kök testi uygulanmıştır. Daha sonra Westerlund ve Edgerton (2007) Eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Emirmahmutoğlu-Köse nedensellik testi kullanılarak analiz edilmiştir. Emirmahmutoğlu Köse (2011) nedensellik testinde, Finlandiya, İspanya, İsveç, Portekiz ve Yunanistan da CO2 emisyonundan sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Finlandiya, İsveç, İsviçre, İtalya, Hollanda, Polonya, Yunanistan, Avustralya, İspanya, Kanada ve Norveç'te ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına doğru nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Harcamaları, Ekonomik Büyüme, Çevresel Kalite, Panel Veri Analizi.
Jel Sınıflaması: I1, I15, Q5, Q50.

Analysis of The Effect of Economic Growth And Environmental Pollution On Health Expenditures in Oecd Countries

Abstract

The aim of this study was to analyze the impact of environmental damage and economic growth on health expenditures in 21 OECD countries between 1990 and 2014. In this study, it was used CO2 emissions as an indicator of environmental damage, real GDP per capita as an indicator of economic growth and the per capita health expenditure variable. Within the scope of the analysis, it was tested whether there is a cross-sectional dependence between the variables forming the panel and the model. According to the results, a second-generation CADF unit root test was applied, taking into account the cross-sectional dependence. Then Westerlund and Edgerton (2007) Cointegration test was applied. Finally, the causality relationship between the variables was analyzed by using Emirmahmutoğlu-Köse (2011) causality test. Emirmahmutoğlu Köse (2011) in the causality test, there is a one-way causality relationship between CO2 emissions and health expenditures in Finland, Spain, Sweden, Portugal and Greece. It is seen that there is a causal relationship between economic growth and health expenditures in Finland, Sweden, Switzerland, Italy, Netherlands, Poland, Greece, Australia, Spain, Canada and Norway.

Keywords: Health Expenditures, Economic Growth, Environmental Quality, Panel Data Analysis.
Jel Classification: I1, I15, Q5, Q50.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, E-posta: dilek58sahin@hotmail.com. ORCID ID: 0000-0002-4830-8106

² Dr. Öğr. Üyesi, Kafkas Üniversitesi İBBF, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, E-posta: sdurmus_75@hotmail.com, ORCID ID: 0000-003-4156-4526.

1. Giriş

1970’li yıllardan itibaren çevre kirliliği küresel bir sorun haline dönüşmüş ve bu sorunun çözülmesi amacıyla çeşitli politikalar uygulanmaya başlanmıştır. Özellikle 1990’lı yıllardan itibaren çevre kirliliği ile mücadelede ortak bazı düzenlemeler yapılmıştır. Ekonomik faaliyetlerin hızla artması bir yandan çevresel sorunlara neden olurken; öte yandan çevresel sorunların da ekonomik gelişme ve ekonomik yapıyı olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir bir ekonomik gelişmenin sağlanmasında çevresel kaynakların kullanımı son derecede önemlidir. Ayrıca ülkelerin ekonomik büyüme hızlarını artırma istekleri, dünya genelinde enerji tüketimini artırırken, söz konusu enerji için birincil enerji kaynağı olan fosil yakıtın kullanımı karbondioksit (CO₂) salınımını da artırmıştır (Şahin, 2018: 49).

Ekonomik büyüme ve kirlilik göstergeleri arasındaki ters U şeklindeki ilişki Kuznets (1955) tarafından Çevresel Kuznets Eğrisi olarak adlandırılmaktadır. Bu hipotez, iki değişken arasındaki ilişkinin U şeklinde veya ters U şeklinde olduğunu ifade etmektedir. Grossman ve Krueger (1993), ekonomik büyüme ve çevresel kalite arasındaki ters U şeklindeki ilişkinin altını çizerek ekonomik büyümenin gelişmenin başlarında çevreye zarar verdiğini buna karşılık gelişmenin ileri aşamalarında ekonomik gelişmeye yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Bu ters U ilişkisi Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) olarak bilinmektedir. Düşük gelir düzeyinde büyümeyle birlikte tüketimdeki artış çevresel kaliteye tercih edildiği için kirlilik seviyesi artar. Ancak gelir yükseldikçe çevresel kaliteyi artırma isteği artar ve daha büyük çevresel faydalar sağlamak için tüketimde gittikçe artan fedakârlıklar yapılmaya başlanır. Grossman ve Krueger (1993), bu etkiyi; ölçek etkisi, kompozisyon etkisi ve teknoloji etkisi olarak üçe ayırarak incelemişlerdir. Ölçek etkisi, ekonomik büyüme gerçekleştikçe üretim tekniği ve üretilen mallar sonucunda ortaya çıkan kirlilik artışını ölçer. Kompozisyon etkisi milli gelir içinde kirlilik yaratan malların payındaki değişimi kapsar. Teknoloji etkisi, her şey aynı iken emisyon yoğunluğundaki bir azalmanın kirliliği azaltması olarak ifade edilir (Chebbi vd., 2010:3).

Sağlık, beşeri sermayenin önemli bir bileşeni olarak ekonomik büyümenin belirleyicilerinden biridir. Bilindiği üzere, kişinin eğitim alabilmesi ve iktisadi faaliyetlerde bulunabilmesi için sağlık durumunun iyi olması gerekir. Ülkelerin ekonomik gelişmişliği ile sağlık düzeyi arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Ekonomik gelişmişliklerini belirli bir düzeye getiren toplumlarda sağlık için ayrılan kaynak miktarının yüksek olduğu görülmektedir (Selim vd., 2014: 14). Sağlık sadece bireyin hastalığının olmaması anlamına gelmemekte aynı zamanda, bireylerin kendi hayatlarında kendi potansiyellerini geliştirecek yeteneklere sahip olmasını da ifade etmektedir. Ayrıca sağlık enstrümantal bir değere sahip olup, farklı kanallardan ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Sağlık, beşerî sermayenin önemli bir unsuru olarak bireylerin üretkenlik kapasitelerinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır. Sağ-

lıktaki iyileşmeler neticesinde bireylerin üretkenliklerinin artması, tasarruf eğilimlerinin yükselmesi, okula devamın artması sonucunda eğitim düzeylerinin yükselmesi beraberinde ekonomik büyümeye olumlu yönde katkıda bulunacaktır.

Bloom ve Canning (2010) sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi dört kategoride açıklamaktadır. (i) Verimlilik: Nüfusun sağlıklı olması, daha yüksek işgücü verimliliğine sahip olma, fiziksel olarak daha enerjik ve zihinsel olarak daha güçlü olacaktır. (ii)Eğitim: Uzun yaşayan insanlar, beceri ve yeteneklerini geliştirmeye yönelik yatırım yapmak için daha fazla teşvik olurlar. Artan okullaşma daha yüksek verimliliği ve geliri de beraberinde getirir. (iii) Fiziksel Sermaye Yatırımı: Yaşam kalitesindeki iyileşmeler, insanların emekliliklerine tasarruf sağlamalarında katkıda bulunmaktadır. Artan tasarruflar belirli bir düzeye kadar yatırımların artmasına katkıda bulunduğu için, çalışanların daha fazla sermayeye erişmelerine ve gelirlerinin artmasını sağlayacaktır. (iv)Demografik Bölünme: Son dönemlerde gelişmekte olan ülkelerin önemli bir bölümünde yüksek ölüm oranlarından düşük ölüm oranlarına geçiş ve doğurganlık hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleşmektedir (Yıldız ve Yıldız, 2018: 204-205).Sağlık, yatırımların üretken bir varlığı ve ekonomik büyümenin lokomotifidir. Bu bağlamda sağlık, yoksulluk ve eşitsizlik gibi sorunların neden olduğu negatif dışsallıkları azaltma da önemli bir etkiye sahiptir. Sağlık alanındaki iyileşmelerin ekonomik getirileri olurken tersi durumda ülkelerin yoksulluk düzeyinde artış gözlemlenmektedir. Sağlık alanında yapılan yatırımlar hem beşerî hem de fiziki sermaye birikimin artırılmasına katkıda bulunacaktır (Akıncı ve Tuncer, 2016: 48).

Bu çalışmanın temel amacı, OECD ülkelerinde ekonomik büyüme ve çevre kirliliğinin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini analiz etmektedir. Analiz dönemi olarak 1990-2014 dönemi ele alınmıştır. Bağımlı değişken olarak kişi başına düşen sağlık harcaması; bağımsız değişken olarak ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu kullanılmıştır. Panel veri analizinin uygulandığı çalışmada, ilk olarak değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı araştırılmıştır. Serilerin durağanlık koşulu CADF birim kök testiyle incelenmiştir. Daha sonra homojenlik testi uygulanmıştır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Westerlund ve Edgerton (2007) panel bootstrap eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Uzun dönem panelin geneline ait eş-bütünleşme katsayıları; Eberhardt ve Bond (2009) tarafından geliştirilen ve yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran AMG (Augmented Mean Group Estimator) tahmincisiyle hesaplanmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisine Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik testi ile bakılmıştır. Çalışma şu şekilde organize edilmiştir. Giriş bölümünü takip eden bölümde konu ile ilgili literatür taramasına yer verilmiştir. Veri setinin yer aldığı bölümden sonra metodoloji ve analiz bulgularına yer verilmiştir. Çalışma sonuç bölümü ile tamamlanmıştır. Literatürde ekonomik büyümenin ve CO2 emisyonunun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini inceleyen ampirik çalışmaların sınırlı düzeyde olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, OECD ülkelerinde sağlık harcamaları üzerinde ekonomik büyüme ve CO2 emisyonunun

etkisi yeni nesil panel veri yöntemi ile araştırarak ilgili literatüre katkıda bulunmak istenmiştir.

2. Literatür Taraması

Çevresel tahribatın etkileri incelendiğinde, çevresel tahribatın insan sağlığı üzerinde ciddi sorunlara neden olduğu görülmektedir. Çevresel bozulmalara bağlı olarak sağlık kalitesinde ortaya çıkan bozulmanın çeşitli kanallarla ekonomik faaliyetler üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, sağlık kalitesi, ekonomik büyüme ve çevresel unsurların birbirleriyle etkileşim halinde oldukları ve bu etkileşimin ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklı sonuçlar doğurduğu görülmektedir. Literatürde yapılan çalışmaların önemli bir bölümünün Çevresel Kuznets Eğrisi çerçevesinde ekonomik büyüme ve çevresel tahribat ile ilişkili olduğu öte yandan, bazı çalışmaların ise sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye yoğunlaştıkları görülmektedir. Bu bağlamda literatürde, çevresel tahribatın sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin ele alan çalışmaların özellikle son dönemlerde hızla arttığı gözlenmektedir. Bu bağlamda, Narayan ve Narayan (2008), 1980-1999 dönemleri arasında sekiz OECD ülkesinde (Avusturya, Danimarka, İzlanda, İrlanda, Norveç, İspanya, İsviçre, İngiltere) kişi başına sağlık harcamalarının belirlenmesinde çevresel kalitenin kısa ve uzun dönem etkisini panel eşbütünleşme yöntemi ile analiz etmiştir. Analiz sonuçlarında; kişi başına düşen sağlık harcamaları, kişi başına düşen gelir, karbon monoksit emisyonları, kükürt oksit emisyonları ve azot oksit emisyonlarının eşbütünleşik olduğu görülmüştür. Kısa dönem katsayıları, gelir ve karbon monoksit emisyonlarının sağlık harcamaları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki ortaya çıkardığını göstermiştir. Uzun dönemde ise gelir ve karbon monoksite ek olarak, kükürt oksit emisyonlarının sağlık harcamaları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir olumlu etkisinin olduğu görülmüştür.

Apergis ve Jebli (2015), 1995-2011 dönemleri arasında 42 Sahra-altı Afrika ülkesinde, CO2 emisyonu, kişi başına gelir, yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Analiz bulgularında değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu görülmüştür. Nedensellik analizinde kısa dönemde, reel GSYH'dan CO2 emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik; yenilenebilir enerji tüketimi ve CO2 emisyonu arasında iki yönlü nedensellik; reel GSYH'dan yenilenebilir enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik; reel GSYH'dan sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür. Uzun dönemde, hem yenilenebilir enerji tüketiminin hem de sağlık harcamalarının karbon emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunduğunu; buna karşılık reel GSYH bu ülkelerde emisyonuna artışına yol açtığı görülmüştür. Gülmez (2015), 24 OECD ülkesinde 2000-2012 dönemi için ekonomik büyüme ile hava kirliliği arasındaki uzun dönemli ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmada Eşbütünleşme ve Panel Granger Nedensellik analiz yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ekonomik büyüme ve hava kirliliği değişkenlerinin uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisine sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan

Panel FMOLS ve Panel DOLS testleri sonucunda 24 OECD ülkesi genelinde ekonomik büyümedeki %1’lik artış hava kirliliği üzerinde uzun dönemde Panel FMOLS testine göre % 2,9 artış gösterirken bu oran Panel DOLS testinde % 3,91 olarak belirlenmiştir. Granger nedensellik analizinde ise ekonomik büyümeden, hava kirliliğine doğru tek yönlü bir ilişkisinin olduğu fakat hava kirliliğinden ekonomik büyümeye doğru bir Granger nedensellik ilişkisi olmadığı görülmüştür. Abdullah vd., (2016), 1974-2014 dönemleri arasında Malezya’da kişi başına toplam sağlık harcaması, kişi başına GSYH, karbon emisyonu, azot dioksit, sülfür dioksit emisyonu, doğurganlık oranı, ölüm oranı değişkenleri kullanılarak sağlık harcamaları ve sosyo-ekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yöntemi ile analiz etmiştir. Analiz bulgularında değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu görülmüştür.

Ecevit ve Çetin (2016), 1960-2011 dönemleri arasında Türkiye’de ekonomik büyüme ve çevre kirliliğinin sağlık üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Bebek ölüm oranı (sağlık kalitesi) bağımlı değişken olarak; kişi başına reel gelir (ekonomik büyüme) ve karbon salınımı (çevre kirliliği) bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki eşbütünlük ve nedensellik ilişkisine bakılmıştır. Analiz bulgularında, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu görülmüştür. Ayrıca kişi başına reel gelirin bebek ölüm oranını negatif etkilediği; karbon salınımının bebek ölüm oranını pozitif etkilediği ve karbon salınımı ile bebek ölüm oranı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür. Katrakilidis vd. (2016), 1960-2012 dönemleri arasında Yunanistan’da ekonomik faaliyet, sağlık kalitesi ve çevre tahribatı arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Analiz bulgularında; gelirden CO2 emisyonu ve bebek ölüm oranlarına doğru güçlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür. Ayrıca ekonomik büyümenin uzun dönemde bebek ölüm oranını etkilediği görülmüştür. Yahaya vd.,(2016), 1995-2012 dönemleri arasında 125 gelişmekte olan ülkede çevresel kalitenin kişi başına sağlık harcamalarına etkisini panel veri yöntemi ile araştırmıştır. Analiz bulgularında kişi başına sağlık harcaması ve çevresel kalitenin uzun dönemli ilişkiye sahip olduğu görülmüştür. Ghorashi ve Rad (2017), 1972-2012 dönemleri arasında İran’da CO2 emisyonu, sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi dinamik eşanlı denklem modellerini kullanarak incelemiştir. Analiz bulguları, CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Ayrıca sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür. CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki pozitif iki yönlü nedensellik ilişkisi İran’da çevresel kalite açısından son derecede önemlidir.

Chaabouni ve Saidi (2017), 1995-2013 dönemleri arasında 51 ülke için (üç gruba ayrılmış; düşük gelirli ülkeler grubu; alt ve üst orta gelirli ülkeler grubu; orta gelirli ülkeler grubu) CO2 emisyonu, sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Genelleştirilmiş Momentler Metodu ile (GMM) araştırmıştır. Analiz bulgularında üç ülke grubu içinde;

CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme; sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür. Sonuçlar aynı zamanda, düşük gelir grubundaki ülkeler hariç, CO2 emisyonundan sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Fernández vd., (2017), 1995-2014 dönemleri arasında 29 OECD ülkesinde, kişi başına gelir ve çevresel hava kirliliğinin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Ekonometrik sonuçlar, kişi başına düşen gelirin sağlık harcamaları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu, ancak gecikme süresi dâhil edildiğinde beklendiği gibi istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Yazdi ve Khanalizadeh (2017), 1995-2014 dönemleri arasında MENA ülkelerinde ekonomik büyüme ve çevresel kalitenin sağlık harcamalarının belirlenmesindeki rolü ARDL sınır testi yöntemi ile araştırmıştır. Analiz bulgularında değişkenlerin eşbütünleşik olduğu görülmüştür. Uzun dönem katsayıları CO2 emisyonu ve ekonomik büyümenin sağlık harcamaları üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Karasoy ve Demirtaş (2018), 2000-2015 dönemi arasında 27 OECD ülkesinde sağlık harcamalarının belirleyicilerini panel veri yöntemi ile ele almıştır. Analiz bulgularında; gelir, ortalama yaşam beklentisi, yönetim indeksindeki iyileşmeler ve bağımlı nüfus oranının sağlık harcamalarını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca, çevresel kaliteyi temsilen sülfür oksitler ve karbon emisyonu değişkenlerinin katsayılarının anlamlı ve pozitif olduğu; karbon monoksit ve nitrojen oksitler değişkenlerinin katsayılarının pozitif fakat anlamsız olduğu görülmüştür. Raeissi vd., (2018), 1972-2014 dönemleri arasında İran'da hava kirliliğinin kamu ve özel sektör sağlık harcamaları üzerindeki etkisini ARDL sınır testi yöntemi ile analiz etmiştir. Sağlık harcamaları, bebek ölüm hızı, doğurganlık, kişi başına düşen gelir ve çevresel kirlilik değişkenleri kullanılmıştır. Uzun vadede, hava kirliliğinin sağlık harcamaları üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğu görülmüştür. CO2 emisyonunda %1'lik artış kamu ve özel sektör sağlık harcamalarını sırasıyla %3.32 ve %1.16 oranında artışa yol açmaktadır. Saida ve Kais (2018), 1990-2015 dönemleri arasında Sahra-altı Afrika ülkelerinde sağlık harcamaları, çevresel kirlilik (CO2 emisyonu, Azot oksit emisyonu) ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yöntemi ve VECM nedensellik testi ile ele almıştır. ARDL sınır test sonuçları, ekonomik büyümenin sağlık harcamaları üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu buna karşılık CO2 emisyonu ve azot oksit emisyonunun uzun dönemde sağlık harcamaları üzerinde negatif etkiye sahip olduğu görülmüştür. Kişi başına GSYH %1 birimlik artış sağlık harcamalarının %0.322 birim arttırdığı; CO2 emisyonunda ve Azot oksit emisyonunda %1'lik artışın sağlık harcamalarını sırasıyla %0.066 ve %0.577 birim azalttığı görülmüştür. VECM Granger nedensellik testinde, sağlık harcamalarından kişi başına GSYH doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür. Buna karşılık CO2 emisyonu ve kişi başına düşen GSYH arasında ve sağlık harcamaları ve CO2 emisyonu arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür.

3. Veri Seti

Bu çalışmada, 21 OECD Ülkesinde (Avustralya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Norveç, Polonya, Portekiz, Türkiye, Yunanistan) CO2 emisyonu ve ekonomik büyümenin sağlık harcamaları üzerindeki etkisi 1990-2014 dönemi için araştırılmış. Ele alınan ülkeler ve dönem aralığının seçilmesinde verilerin ulaşılabilirliği ve eşgüdümlülüğün sağlanması dikkate alınarak belirlenmiştir.

Tablo 1’de çalışmada kullanılan değişkenler ve açıklamalarına yer verilmiştir. Buna göre, kişi başına sağlık harcaması değişkeni modelde bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme değişkeni (2005 sabit fiyatlarıyla) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlere; OECD ve Dünya Bankası (WDI) veri tabanlarından ulaşılmıştır. Değişkenler logaritmik formda analize dâhil edilmiştir.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Açıklamaları

Değişken	Kısaltma	Kaynak	Dönem
Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması (dolar)	SAĞLIK	World Bank (World Development Indicators) OECDstat	1990-2014
Kişi Başına Düşen Reel GSYH (2005sabit fiyatlarıyla)	PGDP		
Kişi başına düşen karbondioksit emisyonu (metrik ton)	CO2		

4. Metodoloji ve Analiz Bulguları

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığın Test Edilmesi

Breusch ve Pagan (1980)’ın geliştirdiği LM testi, Pesaran (2004) geliştirdiği CD testi ve Pesaran (2008) geliştirdiği CDLMadj testlerinde söz konusu hipotezler şu şekildedir: Sıfır hipotezine göre yatay kesit bağımlılığı söz konusu değilken; alternatif hipoteze göre yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır. Buradan yola çıkılarak, Tablo 2’de görüldüğü üzere, bu çalışmada ilk olarak değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı kontrol edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığı yoktur hipotezi reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle çalışmada ele alınan değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olduğu görülmektedir.

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

	SAĞLIK		CO2		PGDP		Model	
	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık
CD _{Lm1} (BP, 1980)	272.201*	0.002	365.773*	0.000	318.670*	0.000	777.933*	0.000
CD _{Lm2} (Pesaran 2004)	3.035*	0.001	7.601*	0.000	5.303*	0.000	27.712*	0.000
CD (Pesaran 2004)	-2.450*	0.007	-2.390*	0.008	-0.316	0.376	20.352*	0.000
LM _{adj}	-2.029	0.979	0.425	0.335	-1.020	0.846	81.380*	0.000

Not: ***, **, * sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

4.2. CADF Birim Kök Testi

Çalışmada kullanılan değişkenler için paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edildiği için serilerin durağanlığı yatay kesit bağımlılığının söz konusu olduğu durumlarda kullanılan ikinci kuşak birim kök testlerinden Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF testi ile incelenmiştir. CADF testi, $T > N$ ve $N > T$ durumlarında kullanılmaktadır. Bu test istatistiği değerlerini, Pesaran (2007)'ın CADF kritik tablo değerleriyle karşılaştırarak, her ülke için durağanlık test edilmektedir. CADF kritik tablo değeri, CADF istatistiği değerinden büyükse boş hipotez reddedilir ve sadece o ülkenin serisinin durağan olduğu sonucuna ulaşılır. Tablo 3'de CADF panel CIPS istatistiklerine göre değişkenlerin birinci farklarında, $I(1)$ düzeyinde, durağan olduğunu göstermektedir. Panelin geneli için serilerin $I(1)$ olması eşbütünleşme analizine geçileceğini göstermektedir.

Tablo 3:CADF Birim Kök Test Sonucu

Ülke/Değişken	Test İstatistiği (Sabitli-Trendli Model)					
	Sağlık	ΔSağlık	CO2	ΔCO2	PGDP	ΔPGDP
Avustralya	-0.394	-2.419	-1.315	-2.512	-0.211	-3.298
Avusturya	-3.226	-3.366	-3.156	-2.857	-2.378	-2.232
Belçika	-2.692	-3.787	-1.768	-4.180	-3.065	-4.244
Danimarka	-1.867	-4.466	-2.633	-4.499	-3.577	-2.919
Finlandiya	-4.469	-5.158	-4.733	-5.473	-2.661	-2.733
Fransa	-2.633	-3.660	-0.487	-3.804	-3.071	-2.847
Hollanda	-2.140	-3.233	-3.138	-3.142	-2.743	-1.062
İngiltere	-1.535	-2.556	-1.863	-2.929	-1.911	-2.00
İrlanda	-3.021	-2.935	-0.934	-1.516	1.567	0.372
İspanya	-2.275	-2.945	-2.325	-3.450	-3.500	-3.212
İsveç	-1.785	-4.884	-4.787	-4.193	-4.689	-4.037
İsviçre	-3.245	-3.476	-5.190	-6.366	0.339	-2.222
İtalya	-2.363	-2.591	-2.498	-4.113	-2.607	-4.644
İzlanda	-1.219	-3.606	-1.842	-3.340	-1.469	-3.750
Japonya	-2.502	-3.519	-4.106	-3.648	-2.872	-3.191
Kanada	-2.945	-2.686	-2.416	-5.112	-2.339	-3.737
Norveç	-1.148	-2.614	-3.823	-4.494	-2.065	-2.670
Polonya	-1.551	-2.603	-0.287	-2.270	-1.857	-2.377
Portekiz	-0.569	-4.851	-0.876	-3.571	-2.652	-4.713
Türkiye	-3.418	-4.487	-2.007	-3.883	-1.972	-3.471
Yunanistan	-2.350	-3.481	-5.149	-5.682	-3.741	-3.733
Panel (CIPS)	-2.255	-3.492*	-2.625	-3.859*	-2.261	-2.987*

Not: ***, **, * sıfır hipotezin sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir. CADF istatistiği kritik değerleri sabitli-trendli modelde -4.68 (%1), -3.87(%5), -3.49(%10) (Pesaran 2007,tablo I(c), s.276) Panel istatistiği kritik değerleri, sabit ve trendli modelde -2.88(%1), -2.72(%5), -2.63(%10) (Pesaran 2007,tablo II(c), s.281). Δ, fark operatörüdür.

4.3. Değişkenlerin Homojenliğinin Test Edilmesi

Değişkenlerin homojenliği kontrol edilirken Pesaran ve Yamagata (2008) testi kullanılmış olup, bu testin sıfır hipotezi homojenliğin söz konusu olduğunu; alternatif hipotez ise homojenliğin söz konusu olmadığını göstermektedir. Tablo 4’de görüldüğü üzere, “Eğim parametreleri homojendir” boş hipotezi reddedilmektedir. Eğim parametreleri yatay kesitler arasında değişmekte olup heterojendir.

Tablo 4:Homojenlik Test Sonucu

Test	Test İstatistiği	Olasılık
Delta tilde	24.666	0.000
Delta tilde adj	26.294	0.000

4.4.Westerlund ve Edgerton (2007) Panel Bootstrap Eşbütünleşme Testi

Westerlund-Edgerton (2007), eşbütünleşme testi, yatay kesit bağımlılığını dikkate alması, eşbütünleşme denkleminde otokorelasyon ve değişen varyansa izin vermesi ve aynı zamanda küçük örneklem açısından sonuç vermesi nedeniyle önemli bir testtir. LM bootstrap testi, McCoskey ve Kao'nun geliştirmiş olduğu Lagrange Multiplier testine dayanmakta olup, yatay kesit bağımlılığının olması, durumunda LM testi bootstrap kritik değerler ile ekonometrik modellerde panelin geneli için eşbütünleşmenin olup olmadığını test etmektedir (Westerlund-Edgerton,2007:186-188).Testin hipotezi şu şekildedir: $H_{oi} = \sigma^2_i = 0$ tüm i 'ler için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır. $H_{1i} = \sigma^2_i > 0$ tüm i 'ler için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

Tablo 5'de Westerlund ve Edgerton (2007) eşbütünleşme testi sonucuna yer verilmiştir. Modelde yatay kesit bağımlılığı olduğu için Bootstrap olasılık değeri dikkate alınmıştır. Westerlund ve Edgerton (2007) Eşbütünleşme testi sonuçlarına göre “eşbütünleşme vardır” boş hipotezi %5 anlamlılık düzeylerinde reddedilememektedir. Başka bir ifadeyle değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Tablo 5:Eşbütünleşme Testi Sonucu

LMN ^T	LM İstatistiği	Asimtotik-p Değeri	Bootstrap-p Değeri
	0.314	0.377	0.998

Not: Bootstrap olasılık değerleri 10.000 tekrarlı dağılımdan elde edilmiştir. Asimptotik olasılık değerleri, standart normal dağılımdan elde edilmiştir. Gecikme ve öncül bir olarak alınmıştır. Sabitli-trendli model kullanılmıştır.

4.5. Uzun Dönem Eş Bütünleşme Katsayılarının Tahmin Edilmesi

Yatay kesit bağımlılığı varsayımı altında uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmininde serilerin I(1) olması durumunda kullanılabilen, panelin geneline ve paneli oluşturan ülkelere ait katsayıları hesaplayabilen Eberthart-Bond (2009) tarafından geliştirilen AMG (Augmented Mean Group Estimator: Güçlendirilmiş Ortalama Grup Etkisi) yöntemi kullanılmaktadır. AMG tahmindesi serilerdeki ortak faktörleri ve ortak dinamik etkileri dikkate alan, dengesiz panellerde de etkin sonuçlar verebilmektedir. Tablo 6'da panelin geneline ait eş-bütünleşme katsayıları AMG yöntemiyle tahmin edilmiş ve sonuçlara yer verilmiştir. Ayrıca analiz bulgularında kişi başına sağlık harcamaları ve CO2 emisyonu arasında ista-

tistiksel olarak anlamlı ilişkinin olmadığı görülmektedir. Buna karşılık kişi başına gelir ile kişi başına sağlık harcaması arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Buna göre, kişi başına gelirden ortaya çıkan %1’lik artışın kişi başına sağlık harcamasını %0.35 oranında arttırdığı görülmektedir.

Tablo 6:Uzun Dönemli Eş-bütünleşme Katsayıları

Bağımlı Değişken:	Katsayı	Standart Hata	Olasılık Değeri
CO2	0.0718	0.0857	0.402
PDGP	0.3527*	0.1280	0.006
Sabit	3.2970*	1.2523	0.008

Not: ***, **, * sıfır hipotezin sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

4.6. Emirmahmutoğlu-Köse (2011) Nedensellik Testi

Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) tarafından geliştirilen bu test, zaman serilerindeki Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi mantığına dayanmaktadır. Bu yöntemde ilk aşama; standart bir Panel VAR tahmini yapılarak, uygun gecikme uzunluğu (p) belirlenmektedir. İkinci aşamada, p gecikmeye en yüksek bütünleşme derecesine sahip değişkenin bütünleşme seviyesi (dmax) ilave edilmektedir. Üçüncü aşamada, (p+dmax) gecikme için serilerin düzey değerleriyle Panel VAR modeli tahmin edilmektedir.

Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) Panel Granger Nedensellik testinden elde edilen bireysel ülke sonuçlarına Tablo 7’de yer verilmiştir. Bireysel ülke sonuçları değerlendirildiğinde, “CO2 emisyonunun sağlık harcamalarının nedeni olmadığını ifade eden boş hipotez %1 anlamlılık düzeyinde Finlandiya; %5 anlamlılık düzeyine göre İspanya, İsveç, Portekiz; %10 anlamlılık düzeyine göre Yunanistan için reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle; Finlandiya, İspanya, İsveç, Portekiz ve Yunanistan da CO2 karbondioksit emisyonundan sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Tablo 7:Sağlık Harcamaları veCO2 Emisyonu Arasında Nedensellik İlişkisi

CO2 Sağlıkın Granger Nedeni Değildir	Ülke	Gecikme Sayısı	İstatistik	Olasılık Değeri
	Avusturalya	1	0.138	0.711
	Avusturya	1	0.233	0.629
	Belçika	1	0.192	0.661
	Danimarka	1	0.007	0.935
	Finlandiya	1	8.090*	0.004
	Fransa	1	1.351	0.245
	Hollanda	1	0.134	0.714
	İngiltere	1	4.317	0.116
	İrlanda	1	2.440	0.118
	İspanya	1	5.814**	0.016
	İsveç	1	5.522**	0.019
	İsviçre	1	1.792	0.181
	İtalya	1	1.936	0.164
	İzlanda	1	0.241	0.624
	Japonya	1	0.542	0.462
	Kanada	1	0.828	0.363
	Norveç	1	0.574	0.449
	Polonya	1	0.070	0.792
	Portekiz	1	4.428**	0.035
	Türkiye	1	0.618	0.432
	Yunanistan	1	3.363***	0.067
Sağlık CO2'nin Granger Nedeni Değildir	Ülke	Gecikme Sayısı	İstatistik	Olasılık Değeri
	Avusturalya	1	0.480	0.488
	Avusturya	1	0.801	0.371
	Belçika	1	0.568	0.451
	Danimarka	1	0.014	0.907
	Finlandiya	1	0.104	0.747
	Fransa	1	0.806	0.369
	Hollanda	1	0.255	0.613
	İngiltere	1	4.123	0.127
	İrlanda	2	1.009	0.315
	İspanya	1	0.930	0.335
	İsveç	1	0.898	0.343
	İsviçre	1	0.042	0.838
	İtalya	1	1.930	0.165
	İzlanda	1	0.377	0.539
	Japonya	1	0.017	0.896
	Kanada	1	0.050	0.822
	Norveç	1	0.951	0.329
	Polonya	1	1.147	0.284
	Portekiz	1	1.151	0.283
	Türkiye	1	0.636	0.425
	Yunanistan	1	1.866	0.172

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5, %10 seviyesinde anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 8'debireysel ülke sonuçları değerlendirildiğinde, ekonomik büyümenin sağlık harcamalarının nedeni olmadığını ifade eden boş hipotez %1 anlamlılık düzeyinde göre; Finlandiya, İsveç, İsviçre, İtalya; %5 anlamlılık düzeyine göre; Hollanda, Polonya, Yunanistan; %10 anlamlılık düzeyinde Avustralya, İspanya, Kanada ve Norveç için reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle; Finlandiya, İsveç, İsviçre, İtalya, Hollanda, Polonya, Yunanistan, Avustralya, İspanya, Kanada ve Norveç'te ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına doğru nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Sağlık harcamalarının ekonomik büyümenin nedeni olmadığını ifade eden boş hipotez %5 anlamlılık düzeyinde Norveç, %10 anlamlılık düzeyinde ise Yunanistan için reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle Norveç ve Yunanistan'da sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür.

Tablo 8:Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki

PGDP Sağlığın Granger Nedeni Değildir	Ülke	Gecikme Sayısı	İstatistik	Olasılık Değeri
	Avusturalya	2	4.865***	0.088
	Avusturya	1	0.059	0.808
	Belçika	1	1.535	0.215
	Danimarka	1	0.481	0.488
	Finlandiya	2	22.642*	0.000
	Fransa	1	0.718	0.397
	Hollanda	1	3.960**	0.047
	İngiltere	1	0.003	0.957
	İrlanda	2	0.874	0.646
	İspanya	1	3.679***	0.055
	İsveç	2	21.749*	0.000
	İsviçre	1	8.190*	0.004
	İtalya	1	7.167*	0.007
	İzlanda	2	0.875	0.646
	Japonya	1	0.199	0.655
	Kanada	2	4.632***	0.099
	Norveç	1	3.279***	0.070
	Polonya	2	9.246**	0.010
	Portekiz	1	0.574	0.449
	Türkiye	1	0.351	0.553
	Yunanistan	2	8.814**	0.012
Sağlık PGDP'nin Granger Nedeni Değildir	Ülke	Gecikme Sayısı	İstatistik	Olasılık Değeri
	Avusturalya	2	0.581	0.748
	Avusturya	1	1.782	0.182
	Belçika	1	0.420	0.517
	Danimarka	1	0.053	0.818
	Finlandiya	2	1.266	0.531
	Fransa	1	0.811	0.368
	Hollanda	1	0.781	0.377
	İngiltere	1	1.135	0.287
	İrlanda	2	3.677	0.159
	İspanya	1	0.453	0.501
	İsveç	2	1.910	0.385
	İsviçre	1	1.226	0.268
	İtalya	1	1.766	0.184
	İzlanda	2	3.054	0.217
	Japonya	1	0.279	0.598
	Kanada	2	3.065	0.216
	Norveç	1	4.491**	0.034
	Polonya	2	0.728	0.695
	Portekiz	1	0.197	0.657
	Türkiye	1	0.765	0.382
	Yunanistan	2	4.654***	0.098

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5, %10 seviyesinde anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Sonuç

İktisadi etkinliklerin sağlık ile ilişkisini kuran önemli bir unsur da çevredir. Sanayi devrimi sonrasında toplumların genel olarak gelir düzeyinde ve yaşam tarzlarında iyileşmeler olduğu görülmektedir. Ancak ekonomik faaliyetlerdeki artış ekonomileri iyi noktalara taşıırken çevresel tahribata yol açarak çevresel sorunları da beraberinde getirmiştir. Bilindiği üzere iktisadi faaliyetler sonucunda ortaya çıkan çevresel atıklar bir çeşit negatif dışsallıktır. Bu bağlamda iktisadi faaliyetler sonucunda çevrede ortaya çıkan bozulmaların sağlık üzerindeki etkilerinin doğru tespiti gerek ekonomi gerekse sağlık ve çevre politikalarının belirlenmesi açısından son derecede önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, 1990-2014 dönemleri arasında ele alınan 21 OECD ülkesinde çevresel kalite ve ekonomik büyümenin sağlık harcamaları üzerine etkisi analiz edilmiştir. Kişi başına düşen sağlık harcaması bağımlı değişken olarak, kişi başına düşen gelir (2005 sabit fiyatlarıyla) ve kişi başına düşen karbondioksit emisyonu değişkeni bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Panel veri analizinin uygulandığı çalışmada, ilk olarak değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı kontrol edilmiş ve ele alınan değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olduğu görülmüştür. Değişkenlerin birinci farklarında durağanlaştıkları görülmüştür. Yine, eğim parametrelerinin yatay kesitler arasında değiştiği yani heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu görülmüştür. Uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmininde, elde edilen bulgular, kişi başına sağlık harcaması ile CO2 emisyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı yönündedir. Buna karşılık kişi başına gelir ile kişi başına sağlık harcaması arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu bağlamda, kişi başına gelirden ortaya çıkan %1'lik artışın kişi başına sağlık harcamasını %0.35 oranında arttırmaktadır. Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik testinde ise; Finlandiya, İspanya, İsveç, Portekiz ve Yunanistan da CO2 emisyonundan sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca; Finlandiya, İsveç, İsviçre, İtalya, Hollanda, Polonya, Yunanistan, Avustralya, İspanya, Kanada ve Norveç'te ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına doğru nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Günümüzde sağlık ve çevrenin birbiri ile etkileşim halinde olduğu görülmektedir. Beşeri sermayenin önemli bir bileşeni olan sağlığa yapılan harcamaların ekonomik büyüme içinde son derecede önemli olduğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle sağlık politikaları belirlenirken çevresel konuların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Ayrıca ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için çevresel kalitenin artırılması konusunda gerekli önlemin alınarak gerekli politikaların belirlenmesi gerekmektedir. Çevresel kalitenin artırılması için ülkelerin çevre kirliliğine yönelik aktif adımlar atması gerekmektedir. Ülkeler etkin çevresel politika uygulaması ile sağlıklı havayı öncelik haline getirmelidir. Başka bir ifadeyle, sağlık kalitesinin artırılması isteniyorsa ülkelerin ekonomik

büyüme ve gelişme seviyelerini ileri taşıyacak çevresel politikalar açısından adımlar atılması ve bu politikaların politika yapıcılar tarafından ön plana alması gerekmektedir. Yaşanabilir daha temiz bir çevre için ülkeyi yönetenler ve yönetime talip olanlar doğaya zarar vermeyen çevre dostu teknolojileri kullanmalı ve bunları teşvik etmelidirler. Başta motorlu taşıtlar olmak üzere enerjinin her alanında karbon emisyon miktarının azaltılması konusunda Ar-Ge çalışmalarına önem vermeli ve desteklenmelidir. Politika yapıcılar bilmelidirler ki yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması hem ekonomik hem de çevresel kalitenin yükselmesinde öncü rol oynayacaktır. Aksi takdirde çevresel sorunlarda görülen artış sağlık sorunlarını beraberinde getirecek ve sağlık harcamalarını artıracaktır.

Kaynakça

- ABDULLAH, Hussin. Muhammad, AZAM ve Siti ZAKARIYA; (2016). "The Impact of Environmental Quality on Public Healty Expenditure in Malaysia", *Asia Pasific Journal of Advanced Business and Social Studies*, 2(2), s.365- 379.
- AKINCI, Adil ve Güner, TUNCER; (2016). "Türkiye’de Sağlık Harcamaları İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki", *Sayıştay Dergisi*, 102, s.47-61.
- APERGIS, Nicholas ve Mehdi, JEBLI; (2015). "Does Renewable Energy Consumption and Health Expenditure Decrease Carbon Dioxide Emissions?Evidence for sub-Saharan Africa Countries",*MPRA*,s.1-23.
- CHAABOUNI, Sami ve Kais SAIDI; (2017). "The Dynamic Links Between Carbon Dioxide (CO2) Emissions, Health Spending and GDP Growth: A Case Study for 51 Countries", *Environmetal Research*, 158,s.137-144.
- CHEBBI, Housseem, Marcelo, OLARREAGA ve Habib ZITOUNA; (2010). "Trade Openness and CO2 Emissions in Tunisia. Economic Research Forum",*Working Paper Series*, 518, s.1-18.
- EBERTHART, Markus ve Stephen, BOND; (2009). "Cross-Section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator", *MPRA*, s.1-26.
- ECEVİT, Eyyup ve Murat ÇETİN; (2016). "Ekonomik Büyüme ve Çevre Kirliliğinin Sağlık Üzerindeki Etkisi: Türkiye İle İlgili Ampirik Kanıt", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 48,s.83-98.
- EMİRMAHMUTOĞLU, Furkan ve Nezir KÖSE; (2011). "Testing for Granger Causality in Heterogeneous Mixed Panels",*Economic Modelling*, 28, s.870-876.
- FERNANDEZ, Carla. David PRIETO ve Marta, SAEZ; (2017). "On the Nexus of Air Pollution and Health Expenditures: New Empirical Evidence",*Gac Sanit*, s.1-6.
- GÜLMEZ, Ahmet; (2015). "Oecd Ülkelerinde Ekonomik Büyüme ve Hava Kirliliği İlişkisi: Panel Veri Analizi", *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Eylül 9(3)*, s.18-30.
- GHORASHI, Naghmeh ve Abbas, RAD; (2017). "CO2 Emissions, Health Expenditures and Economic Growth in Iran: Application of Dynamic Simultaneous Equation Models",*Journal of Community Health Research*, 6(2),s.109-116.
- KARASOY, Alper ve Gökhan DEMİRTAŞ; (2018). "Sağlık Harcamalarının Belirleyicileri Üzerine Bir Uygulama: Çevre Kirliliği ve Yönetişimin Etkilerinin İncelenmesi", *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(3),s.1917-1939.

- KATRAKILIDIS, Constantino. Ilias, KYRITSIS ve Visvabharati, PATSIKA; (2016). "The Dynamic Linkages between Economic Growth, Environmental Quality and Health in Greece", *Applied Economics Letters*, 23(3), s. 217-221.
- NARAYAN, Paresh ve Seema, NARAYAN; (2008). "Does Environmental Quality Influence Health Expenditures? Empirical Evidence from a Panel of Selected OECD Countries", *Ecological Economics*, 65,s.367-374.
- PESARAN, M. Hashem; (2007). "A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence". *Journal of Applied Econometrics*, 22, s.365-312.
- PESARAN, M. Hashem.Aman, ULLAH. Takashi, YAMAGATA; (2008). "A Bias - Adjusted LM Test of Error Cross - Section Independence". *The Econometrics Journal*, 11(1), s.105-127.
- PESARAN, M.Hashem ve Takashi, YAMAGATA; (2008). "Testing Slope Homogeneity in Large Panels",*Journal of Econometrics*, 142, s.50-93.
- RAEISSI, Pouran. Touraj KHALILABAD. Aziz, REZAPOUR. Seyed, HASHEMI. Abdoreza,MOUSAVI ve Saeed, KHODABAKHSHZADEH; (2018). "Effects of Air Pollution on Public and Private Health Expenditures in Iran: A Time Series Study (1972-2014)",*Journal of Preventive Medicine & Public Health*, 51,s.140-147.
- SAIDA, Zaida ve Saidi, KAIS; (2018). "Environmental Pollution, Health Expenditure and Economic Growth and in the Sub-Saharan Africa Countries: Panel ARDL Approach". *Sustainable Cities and Society*, 41.
- SELİM, Sibel.Doğan,UYSAL ve Pınar ERYİĞİT; (2014). "Türkiye’de Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Ekonometrik Analizi",*Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(3),s.13-24.
- ŞAHİN, Dilek; (2018). "D-8 Ülkelerinde Finansal Gelişme ve Ticari Açıklığın Çevresel Kalite Üzerine Etkisi: Panel Veri Analizi",*Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(15),s.48-67.
- WESTERLUND, Joakim; (2008). "Panel CointegrationTests of The Fisher Effect". *Journal of Applied Econometrics*. 23, s.193-233.
- WESTERLUND, Joakim ve David EDGERTON; (2007). A Panel Bootstrap Cointegration Test. *Economic Letters*, 97, s.185-190.
- YAHAYA, Adamu. Norashidah, NOR. Muzafar, HABIBULLAH ve Judliana, GHANI; (2016). "How Relevant is Environmental Quality to Per Capita Health Expenditures? Empirical Evidence from Panel of Developing Countries",*SpringerPlus*, 5(925),s.1-14.
- YAZDI, Soheila ve Bahman KHANALIZADEH; (2017). "Air Pollution, Economic Growth and Health Care Expenditure", *Economic Research*, 30(1),s.1181-1190.
- YILDIZ, Barış ve Gizem YILDIZ; (2018). "Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Avrupa ve Merkez Asya Ülkeleri Örneği",*Maliye Dergisi*, 174,s.203-218.