**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇEVRE SAĞLIĞI ANABİLİM DALI**

**ÇEVRE SAĞLIĞI DİSİPLİNLERARASI**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**KARBON DİOKSİT EMİSYONLARI, SAĞLIK HARCAMALARI, EKONOMİK BÜYÜME VE YAŞAM BEKLENTİSİ İLİŞKİSİ: BRICS-T ÜZERİNE KANITLAR**

**FUNDA KAYA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Mehmet Metin DAM**

**AYDIN–2022**

**KABUL VE ONAY**

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çevre Sağlığı Anabilim Dalı Çevre Sağlığı Disiplinlerarası Programı çerçevesinde Funda KAYA tarafından hazırlanan " Karbon Dioksit Emisyonları, Sağlık Harcamaları, Ekonomik Büyüme ve Yaşam Beklentisi İlişkisi: BRICS-T Üzerine Kanıtlar" başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 16/06/2022

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Üye (T.D.): | Doç. Dr. Mehmet Metin DAM | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi |  |
| Başkan: | Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ | Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi |  |
| Üye: | Doç. Dr. Belgin YILDIRIM | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi |  |

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün ……………..……..… tarih ve ………………………… sayılı oturumunda alınan …………………… nolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Süleyman AYPAK

Enstitü Müdürü

**TEŞEKKÜR**

Akademik dünyaya ilk giriş yaptığım andan beri benden hiçbir desteğini esirgemeyen, bana değer veren, tez yazımı boyunca gerek önerileri ile gerekse eleştirileri ile benim gelişmemi sağlayan ve bana ekonometriyi sevdiren değerli hocam, kıymetli danışmanım Doç. Dr. Mehmet Metin DAM’a teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme kurulunda yer alan ve önerileriyle çalışmamı farklı bir noktaya taşıyan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ ve Doç. Dr. Belgin YILDIRIM’a şükranlarımı sunarım.

Eğitim hayatım boyunca hep yanımda olan bana hem maddi hem de manevi desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen, sürekli gelişmeme olanak sağlayan en büyük şansım olan değerli annem ve babam başta olmak üzere sevgili kardeşlerime teşekkürü borç bilirim.

Funda KAYA

**İÇİNDEKİLER**

KABUL VE ONAY i

TEŞEKKÜR ii

İÇİNDEKİLER iii

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ vi

ŞEKİLLER DİZİNİ ix

TABLOLAR DİZİNİ x

ÖZET xi

ABSTRACT xiii

1. GİRİŞ 1

2. GENEL BİLGİLER 4

2.1. Çevre Kirliliği 4

2.1.1.Küresel Isınma ve İklim Değişikliği 6

2.1.2. Sera Gazları 7

2.1.3. İklim Değişikliği ile İlgili Uluslararası Antlaşmalar 11

2.1.3.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) 13

2.1.3.2. Kyoto Protokolü 13

2.1.3.3. Paris Anlaşması 15

2.1.4. Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme 16

2.2. Ekonomik Büyüme 18

2.2.1. İş Gücü 21

2.2.2. Sermaye 21

2.2.3. Teknoloji 23

2.2.4. Doğal Kaynaklar 24

2.3. Sağlık Harcamaları 25

2.3.1. Gelir 27

2.3.2. Eğitim 28

2.3.3. Nüfus 28

2.3.4. Kentleşme 29

2.3.5. Çevre 30

2.4. Yaşam Beklentisi 32

2.4.1. Yaşam Beklentisini Etkileyen Faktörler 33

2.4.1.1. Doğum Oranları 34

2.4.1.2. Ölüm Oranları 35

2.4.1.3. Nüfus 37

2.4.1.4. Ekonomi 37

2.4.1.5. Çevre 38

2.4.1.6. Sağlık Harcamaları 38

2.4.1.7. Doktor Sayısı 39

2.4.2. Yaşam Beklentisi ve Çevre Kirliliği İlişkisi 40

2.4.3. Yaşam Beklentisi ve Ekonomi İlişkisi 43

2.4.4. Yaşam Beklentisi ve Sağlık Harcamaları İlişkisi 46

3. GEREÇ VE YÖNTEM 50

3.1. Literatür Özeti 50

3.1.1. Çevre Kirliliği Literatür Özeti 50

3.1.2. Ekonomik Büyüme Literatür Özeti 79

3.1.3. Sağlık Harcamaları Literatür Özeti 96

3.2. Veri Seti ve Model 110

3.3. Ekonometrik Yöntem 117

3.3.1. Panel Birim Kök Testleri 118

3.3.2. PMG -ARDL Yaklaşımı 119

3.3.3. Dumitrescu Hurlin Nedensellik Testi 122

4. BULGULAR 125

4.1. Panel Birim Kök Test Sonuçları 125

4.2. PMG-ARDL Test Sonuçları 127

4.3. Dumitrescu Hurlin Nedensellik Test Sonuçları 130

5. TARTIŞMA 135

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 139

KAYNAKLAR 143

BİLİMSEL ETİK BEYANI 183

ÖZGEÇMİŞ 184

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

**2SLS :** İki Aşamalı En Küçük Kareler

**AB :** Avrupa Birliği

**ABD :** Amerika Birleşik Devletleri

**AMG :** Geliştirilmiş Ortalama Grup

**APEC** **:** Asia-Pacific Economic Cooperation (Asya Pasifik Ekonomik İş birliği)

**ARDL :** Otoregresif Gecikmesi Dağıtılmış Model

**ASEAN :** Association of Southeast Asian Nations (Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği)

**BM** : Birleşmiş Milletler

**BMİDÇS :** Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

**BRICS-T :** Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye

**CCEMG :** Ortak Bağıntılı Etkiler Ortalama Grup

**CDCP :** Center for Disease Control and Prevention (Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi)

**CFCs :** Kloroflourkarbon

**CH4 :** Metan

**CO2 :** Karbondioksit

**COP :** Conference of the Parties (Taraflar Konferansı)

**DOLS :** Dinamik En Küçük Kareler

**DSÖ :** Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organisation)

**ECM :** Hata Düzeltme Modeli

**ECOWAS :** Economic Community of West African States (Batı Afrika Ülkeleri Ekonomik Topluluğu)

**EKC :** Çevresel Kuznets Eğrisi

**FE :** Fixed Effect (Sabit Etkiler Modeli)

**FMOLS :** Tam Modifiye Edilmiş En Küçük Kareler

**G10 :** Group of Ten (Grup 10 Ülkeleri)

**G7 :** Group of Seven (Grup 7 Ülkeleri)

**GMM :** Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi

**GSYH :** Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

**Gt :** Giga Ton

**H2O :** Su buharı

**IEA :** International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)

**IPCC :**Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli)

**kt :** Kiloton

**MENA :** Middle East and North Africa (Orta Doğu ve Kuzey Afrika)

**MG :** Mean Group (Ortalama Grup)

**NO2 :** Azot dioksit

**O3 :** Ozon

**OECD :** Organisation for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü)

**OLS :** En Küçük Kareler

**Ppb :** Parts per billion (Milyarda bir)

**Ppm :** Parts per million (Milyonda bir)

**RE :** Random Effect (Tesadüfi Etkiler Modeli)

**SAARC :** South Asian Association for Regional Cooperation (Güney Asya Bölgesel İş birliği Teşkilatı)

**SO2 :**Sülfür Dioksit

**TY :** Toda-Yamamoto

**UNCHS :** United Nations Centre for Human Settlements (Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Merkezi)

**UNEP :** United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)

**UNFCCC :** The United Framework Convention on Climate Change (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi)

**UNICEF :** United Nations International Children's Emergency Fund (Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu)

**VAR :** Vektör Otoregresif Model

**VECM :** Vektör Hata Düzeltme Modeli

**WB :** World Bank (Dünya Bankası)

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

**Şekil 1.** Doğal sera etkisi. 8

**Şekil 2.** Atmosferdeki sera gazı birikimlerinde son 2000 yıldaki değişimler. 9

**Şekil 3.** Atmosferdeki CO2 birikimlerinin gözlenen değişimi. 10

**Şekil 4.** Çevresel kuznets eğrisi. 17

**Şekil 5.** 2020 yılı en yüksek GSYH sahip 10 ülke. 20

**Şekil 6.** Kişi başına düşen sağlık harcamalarında 2000-2018 dönemindeki değişimler. 26

**Şekil 7.** Dünyanın 1960-2020 dönemi kentleşme oranı. 29

**Şekil 8.** Hava kirliliğinin neden olduğu ölüm oranları. 31

**Şekil 9.** Doğum oranı yüksek 10 ülke. 35

**Şekil 10.** En yüksek ölüm oranına sahip 10 ülke. 36

**Şekil 11.** BRICS-T ülkelerinde kişi başına CO2 emisyonlarında 2000-2018 dönemindeki değişim. 112

**Şekil 12.** BRICS-T ülkelerinde kişi başına düşen gelirde 2000-2018 dönemindeki değişimler. 113

**Şekil 13.** BRICS-T ülkelerinde sağlık harcamalarındaki 2000-2018 dönemi değişimi. 114

**Şekil 14.** BRISC-T ülkelerinde doğuşta yaşam beklentisi 2000-2018 dönemi değişimi. 114

**Şekil 15.** BRICS-T ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi 2000-2018 dönemi değişimi. 115

**Şekil 16.** BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 dönemi kentleşme oranları. 116

**Şekil 17.** BRICS-T ülkeleri 2000-2018 dönemi nüfusu. 117

**Şekil 18.** Dumitrescu hurlin panel nedensellik test sonuçları özeti. 132

**TABLOLAR DİZİNİ**

**Tablo 1**. BMİDÇS taraflar konferansları. 12

**Tablo 2.** Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar. 66

**Tablo 3.** Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar. 89

**Tablo 4.** Sağlık harcamalarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar. 105

**Tablo 5.** Veri setindeki değişkenlere ilişkin tanımlayıcı bilgiler. 111

**Tablo 6.** Tanımlayıcı istatistikler. 125

**Tablo 7.** Panel birim kök test sonuçları. 126

**Tablo 8.** PMG-ARDL tahminci sonuçları. 128

**Tablo 9.** Dumitrescu Hurlin Panel nedensellik test sonuçları. 131

**ÖZET**

**KARBON DİOKSİT EMİSYONLARI, SAĞLIK HARCAMALARI, EKONOMİK BÜYÜME VE YAŞAM BEKLENTİSİ İLİŞKİSİ: BRICS-T ÜZERİNE KANITLAR**

**Kaya F. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çevre Sağlığı Disiplinlerarası Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022.**

**Amaç:** Çevresel kirlilik son zamanlarda etkisini baskın bir şekilde belli etmesinin ardından dünya çapında ülkelerin hem ekonomik yapılarını etkilemekte hem de insan sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlara neden olmaktadır. Dolayısıyla bu çalışma ile BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak çevresel kirlilik, reel gayrisafi yurtiçi hasıla, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmak amaçlanmaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada uzun ve kısa dönem tahminleri için Artırılmış Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) yöntemi Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) tahmincisi seçilmiş ve seriler arasındaki nedensellik ilişkisi için ise Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** . PMG-ARDL test sonuçları, ilk veri setinde uzun dönemde sağlık harcamaları ve kentleşmenin CO2 emisyonları üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Dahası gelir ve yenilenebilir enerji tüketiminin çevresel kirlilik üzerinde %1 anlamlılık düzeyinde negatif bir etkisi tespit edilmiştir. Kısa dönemde ise reel gayrisafi yurtiçi hasıla çevresel kaliteyi olumsuz etkilemektedir. İkinci veri setinde uzun dönemde sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisinin gelir üzerinde %1 anlamlılık düzeyinde pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak yenilenebilir enerji tüketimi ve CO2 emisyonlarının gelir üzerinde negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bunun aksine kısa dönemde CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketiminin gelir üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu bulunmuştur. Sağlık harcamalarının ise kısa dönemde geliri negatif etkilediği görülmüştür. Üçüncü veri setinde gelir, CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketimi sağlık harcamalarını %1 anlamlılık düzeyinde pozitif olarak etkilediği tespit edilmiştir. Ancak nüfusun sağlık harcamalarını negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Dördüncü veri setinde ise gelir ve sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde uzun dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu bulunmuştur. Bunun aksine CO2 emisyonlarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde %5 anlamlılık düzeyinde negatif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Dumitrescu Hurlin panel nedensellik test sonuçlarına göre ise CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi, sağlık harcamaları ve nüfus, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı doğrulanırken CO2 emisyonlarından gelire ve kentleşmeye; sağlık harcamalarından CO2 emisyonlarına; yenilenebilir enerji tüketiminden gelire, gelirden sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Bu çalışmada BRICS-T ülkelerinde çevresel kirlilik, gelir, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisinin birbirini etkilediği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel kirlilik, reel gayrisafi yurtiçi hasıla, sağlık harcamaları, doğuşta yaşam beklentisi, BRICS-T ülkeleri.

**ABSTRACT**

**RELATIONSHIP BETWEEN CARBON DIOXIDE EMISSIONS, HEALTH EXPENDITURES, ECONOMIC GROWTH AND LIFE EXPECTANCY; EVIDENCE ON BRICS-T**

**Kaya F. Aydin Adnan Menderes University, Health Sciences Institute, Environmental Health (Interdisciplinary) Program, Master Thesis, Aydin, 2022.**

**Objective:** Environmental pollution, after its dominant effect recently, affects both the economic structures of countries around the world and causes negative consequences on human health. Therefore, this study investigates the relationship between environmental pollution, real gross domestic product, health expenditures and life expectancy at birth using annual data for the period 2000-2018 in BRICS-T countries.

**Material and Methods:** In this study, Augmented Autoregressive Distributed Lag (ARDL) method Pooled Mean Group (PMG) estimator was chosen for long- and short-term estimations and Dumitrescu Hurlin panel causality test was used for causality relationship between series.

**Results:** PMG-ARDL test results show that long-term health expenditures and urbanization have a positive and statistically significant effect on CO2 emissions for the first data set. Moreover, a negative effect of income and renewable energy consumption on environmental pollution at the 1% significance level was determined. In the short run, real gross domestic product negatively affects environmental quality. In the second data set, it was determined that long-term health expenditures and life expectancy at birth had a positive effect on income at the 1% significance level. In addition, renewable energy consumption and CO2 emissions were found to have a negative and significant effect on income. On the contrary, it has been found that CO2 emissions and renewable energy consumption have a positive and significant effect on income in the short run. On the other hand, health expenditures, have been found to affect income negatively in the short run. In the third data set, it was determined that income, CO2 emissions and renewable energy consumption positively affect health expenditures at the 1% significance level. However, it is seen that the population has a negative and statistically significant effect on health expenditures. In the fourth data set, it was found that income and health expenditures have a positive and statistically significant long-term effect on life expectancy at birth. On the contrary, it has been determined that CO2 emissions have a negative effect on life expectancy at birth at the 5% significance level. According to the Dumitrescu Hurlin panel causality test results, while confirming the existence of a bidirectional causality relationship between CO2 emissions and life expectancy at birth, health expenditures and population, health expenditures and life expectancy at birth, from CO2 emissions to income and urbanization; from health expenditures to CO2 emissions, a unidirectional causality relationship has been determined from renewable energy consumption to income, from income to health expenditures and life expectancy at birth.

**Conclusion:** In this study, it was concluded that environmental pollution, income, health expenditures and life expectancy at birth affect each other in BRICS-T countries.

**Keywords:** Environmental pollution, real gross domestic product, health expenditures, life expectancy at birth, BRICS-T countries.

**1. GİRİŞ**

Doğumda yaşam süresinin bir ölçüsü olan yaşam beklentisi, ulusların sağlık durumunun ve bireylerin refahının önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bireyler bir ulus oluşturduğu için yaşam beklentisinin iyileştirilmesi uzun dönemli sürdürülebilir ekonomik kalkınmada oldukça önemli ve gerekli bir şarttır (Agbanike ve diğerleri, 2019). Sağlık, bireyin ve ulusların refahı için çok önemli bir çıktıdır (Ilori ve diğerleri, 2017). Bu noktada bir toplumun kalkınma seviyesi o toplumdaki bireylerin gelir, eğitim, sağlık ve çevre göstergeleri ile açıklanmaktadır. İnsanlar tarih boyunca sürekli olarak kabiliyetlerini geliştirme ve daha iyi bir yaşama ulaşma arayışında olmuştur ve sağlığın iyileştirilmesi geçmişte olduğu gibi günümüzde de önemli sosyal hedefler arasında yer almaktadır (Colantonio ve diğerleri, 2010). Sağlık ve ekonomik göstergeleri düşük olan ülkelerin gelişmiş ülkelere göre daha kısa yaşam süresine sahip olduğu görülmektedir (Judge, 1995: 1282). Dünya Bankası (WB) 2018 yılı verilerine göre dünyada doğuşta yaşam beklentisi 72,6 yıl, OECD ülkelerinde 80,2 yıl ve gelişmiş ülkelerde 80,7 ve düşük gelirli ülkelerde ise 63,8 yıldır (World Bank [WB], 2022). Genel anlamda gelişmiş ülkelerde yaşam süresi düşük ve orta gelirli ülkelerdeki yaşam süresinden daha yüksektir ve cinsiyete göre kadınların erkeklerden daha uzun yaşam beklentileri bulunmaktadır. Örneğin ABD' de kadınların yaşam beklentisi 1985 yılında 78 yıldan 2010 yılında 80,9 yıla kadar yükselmiştir. Fakat bu oran erkeklerde ise 1985'te 71 yıldan 2010'da 76,3 yıla kadar yükselmiştir (Wang ve diğerleri, 2013). Bununla birlikte çalışmanın örneklemi olan BRICS-T (Brezilya, Çin, Hindistan, Rusya, Güney Afrika ve Türkiye) ülkelerinde ise yaşam süreleri değişiklik göstermektedir. Örneğin WB 2018 yılı verilerine göre Brezilya' da 75,6 yıl, Çin' de 76,7 yıl, Hindistan’da 69,4 yıl, Rusya' da 72,6 yıl, Güney Afrika' da 63,8 yıl ve Türkiye' de 77,4 yıl olduğu görülmektedir.

Temel anlamda halk sağlığı politikalarının ana amacı bir ülkedeki mevcut sağlık durumunu korumak ve iyileştirmektir. Bu açıdan nüfus sağlığını etkileyen faktörlerin belirlenmesi oldukça önemlidir (Monsef ve Mehrjardi, 2015). Sağlığın, eğitime ve üretime verimlilik kazandırmasından dolayı ekonomik büyüme içinde ayrı bir öneme sahip olduğu söylenebilir. Dahası gelir düzeyi doğuşta yaşam beklentisinin ana itici güçlerinden biri olarak kabul edilmektedir ve birçok araştırmacı tarafından gelir seviyesinin yüksek olmasının bir ulusta daha uzun yaşam beklentisini sağladığı sonucuna varılmıştır (Rahman ve diğerleri, 2022a). Ülkelerin temel endişelerinden biri olan sağlık, devlet bütçelerinin önemli bir payını oluşturmaktadır. Dolayısıyla toplumlar zenginleştikçe sağlık harcamalarının payı artmakta ve doğuşta yaşam beklentisi de doğru orantılı olarak artmaktadır (Kılınç ve diğerleri, 2019). Sağlığa yönelik yeterli ve verimli bir harcama ülkelerin sağlık durumunun iyileştirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Anyanwu ve Erhijakpor, 2009). Yaşam beklentisi, bireylerin geleceğe değer verme şekillerini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu açıdan toplumların uzun yaşam süresi için çevresel kaliteyi göz ardı etmemesi gerektiği vurgulanmıştır (Mariani ve diğerleri, 2009). Çevresel etkiler toplumların hem kendisinin hem de gelecek kuşakların geleceğe yönelik bazı kaygılarını ortaya çıkarmaktadır. Son yıllarda çevresel kirliliğin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisine dair küresel tedirginlikler artmaktadır. Çünkü çevresel bozulmanın olumsuz sonuçları sadece yaşam kalitesinde bir düşüşe değil aynı zamanda kamu ve özel sağlık harcamalarının miktarını da etkilemektedir (Igbinedion ve diğerleri, 2019). Çevrede meydana gelen herhangi bir kirlilik halka ve bireylere sağlık harcamalarını artıran bir yük bindirmektedir (Igbinedion ve diğerleri, 2019). Aynı zamanda çevresel kirlilik (özellikle hava kirliliği) sağlık açısından genel anlamda solunum ve kardiyovasküler hastalıklar gibi insan sağlığını tehdit eden hastalıklarla bağlantılıdır. Son araştırmalar bir ülkede yaşam beklentisinin sosyal, ekonomik, demografik ve çevresel koşullardan etkilendiğini göstermektedir. İklim değişikliği ve küresel ısınma gelecek kuşaklar için insan sağlığı ve ekonomik kalkınmanın sağlanmasıyla ilgili en önemli sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir (Costello ve diğerleri, 2009).

Belirli bir ülkenin yaşam beklentisi üzerindeki çeşitli ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin etkilerinin araştırılması politika yapıcılar için önemli bir konu haline gelmiştir. Avrupa Halk Sağlığı Komisyonu'nun sınıflandırmasına göre sağlık sermayesi için en iyi değişkenin doğuşta yaşam beklentisi olduğu vurgulanmış ve sağlığın dört belirleyicisi genetik, yaşam tarzları, çevre ve sosyo-ekonomi olarak açıklanmıştır (Ilori ve diğerleri, 2017). Dolayısıyla BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 dönemi yıllık verileri kullanılarak çevre kirliliği, gelir, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu çalışmanın literatürde oldukça önemli bir yere sahip olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma ile literatüre önemli katkı sağlaması beklenmektedir. İlk olarak BRICS-T ülkelerinde doğuşta yaşam beklentisinin belirleyicilerini saptanırken aynı zamanda modele dahil edilen bağımsız değişkenlerin de belirleyicileri saptanmıştır. Çalışmada ayrı ayrı dört model tahmin edilmiştir. İkinci olarak, literatürde yaşam beklentisinin belirleyicileri araştırılırken çalışmalara dahil edilen değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini araştıran çok az çalışma bulunmaktadır. Üçüncü olarak değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkileri geleneksel ARDL yöntemi yerine gelişmiş ve sağlam bir ekonometrik test olan Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Havuzlu Ortalama Grup (ARDL-PMG) yöntemi kullanılmıştır. Dördüncüsü BRICS-T ülkelerinde doğuşta yaşam beklentisinin artırılması için göze alınması gereken faktörleri vurgulayan bu çalışmamız örneklem olan ülkelerdeki sağlık politikalarının tasarımı için önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın devamı şu şekilde planlanmıştır; ikinci bölümde konuyla ilgili teorik alt yapı ve genel bilgiler verilmiş, üçüncü bölümde veri seti, model ve araştırmanın yöntemi, dördüncü bölümde çalışmanın ampirik analiz sonuçları sunulmuş, beşinci bölümde çalışmanın sonuçları mevcut literatürle karşılaştırılmış ve tartışmaya yer verilmiş son olarak ise altıncı bölümde sonuç ve öneriler ile çalışmamız tamamlanmıştır.

**2. GENEL BİLGİLER**

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak çevre kirliliği ve çevre kirliliğinin çözümüne yönelik çabalardan bahsedilmiş sonrasında ekonomik büyümeye ve sağlık harcamalarına değinilmiştir. Son olarak ise yaşam beklentisini etkileyen faktörler ortaya koyulmuş ve yaşam beklentisi ve çevre, ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiden bahsedilmiştir.

**2.1. Çevre Kirliliği**

Yaklaşık beş milyar yılını tamamlamış dünyada, jeolojik devirler boyunca meydana gelen kıta hareketleri yeryüzünde birçok değişime yol açmıştır. Fakat bu değişim son yüzyılda gerçekleşen değişim kadar yıkıcı olmamıştır (Dam, 2019). Sanayi Devriminden sonra artan gelir, enerji tüketimi, nüfus artışı ve kentleşme son iki yüzyılda çevresel dengeyi bozmuş ve iklim değişikliği, su, hava ve toprak kirliliği, atık kullanımı ve bertarafı gibi birçok çevresel soruna neden olmuştur. Çevresel kirlilik, sağlık ve sürdürülebilir ekonomik büyüme açısından insanlığın karşılaştığı en önemli sorunlardan biri olmuştur (Bayar ve diğerleri, 2021). Sanayileşme hem ekonomik büyümeyi hem de çevresel kaliteyi iki kanaldan etkilemektedir. Sanayileşme, özellikle sanayi devriminden bu yana çevre kirliliğine en fazla katkıda bulunan faktörlerden biri olmuştur (Carvalho ve diğerleri, 2018). Dolayısıyla sanayileşmeden kaynaklı bu etkiler hava ve su kirliliği, iklim değişikliği, canlı türlerinin yok olması, ormansızlaşma ve tehlikeli atıkların sayısının artması olarak sıralanmaktadır (Goldemberg, 1998). Gelişmekte olan ülkeler için sanayileşme ekonomik büyüme sürecinin olmazsa olmaz bir parçasıdır ancak literatürde sanayileşmenin çevre kirliliği üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu konusunda bir fikir birliği bulunmaktadır (Antoci ve diğerleri, 2018).

Küresel ölçekte ülkeler ekonomik büyümeye ulaşmak için enerji tüketimi ve CO2 emisyonları arasında bir denge kurmayı amaçlamaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) 2018 yılında tüm zamanların en yüksek CO2 emisyonu seviyesine ulaşıldığını açıklamış ve nüfus ve ekonomik faaliyetlerdeki büyümeyi çevresel kirliliğin temel itici güçleri olarak tanımlamıştır (Afriyie ve diğerleri, 2022). Dolayısıyla ekonomik büyüme kentsel nüfusun artmasına, sanayileşmenin genişlemesine neden olduğundan dolayı insan kaynaklı fosil yakıtların tüketilmesine de yol açmaktadır (Shafiei ve Salim, 2014). Enerji tüketiminden kaynaklanan CO2 emisyonları 1990'lı yıllardan beri yeni sanayileşen ülkelerde sanayileşmiş ülkelere oranla dikkate değer bir ölçüde artış göstermiştir (Kasman ve Duman, 2015). Endüstri sektörü ve konutlarda kullanılan fosil yakıtların yanmasından kaynaklı CO2 ve SO2 emisyonları ekolojik dengeyi bozarak insan sağlığına zarar verebilmektedir (Keleş, 2015). Saboori ve Sulaiman (2013)’a göre kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların tüketilmesi CO2 emisyonlarındaki artışın en temel nedeni olarak görülmektedir. Fosil yakıtların tüketimi, atmosferdeki karbon emisyonlarını kuşkusuz ve sürekli olarak artırdığı görülmektedir (Kasman ve Duman, 2015). IPCC 2022 yılı 1. çalışma grubu raporuna göre küresel yüzey sıcaklığındaki artışın 2011-2020 yılları arasında 1.09 [0.95 ila 1.20] °C olduğu ve 1850-1900 yılları arasında meydana gelen artıştan daha fazla bir artışın olduğunu değerlendirmiştir. Dahası aynı çalışma grubu tarafından değerlendirilen beş açıklayıcı senaryo göz önünde bulundurulduğunda çok düşük sera gazı emisyonları senaryosu için bile küresel ısınmanın yakın zamanda 1,5°C'ye ulaşması veya bu değeri aşması ihtimali en az %50'den fazla olduğu tahmin edilmektedir.

Hızlı ekonomik büyüme ile kentsel alanlarda işgücü talebi artmakta ve kırsal nüfus kentsel alanlara taşınmaktadır (Williamson, 1988). Aynı zamanda ekonomik faaliyetlerin çoğunun kentsel alanlarda yoğunlaşmasından ötürü hızlı kentleşme CO2 emisyonlarını önemli ölçüde artırmaktadır (Wang ve diğerleri, 2015). Kentleşme enerji kullanımında artışa neden olarak CO2 emisyonlarının artışına sebep olmaktadır (Holtedahl ve Joutz, 2004). Ülkelerin teşviki ile küresel ölçekte kentleşme düzeyi hızla artış göstermektedir. Bu bağlamda kentleşmenin arka planında şehirlerdeki nüfus ve sanayileşmenin hızla artması ve yoğunlaşması ile birlikte çevre sorunları ortaya çıkmaktadır (Du ve Xia, 2018). Küresel ölçekte şehirler GSYH’nin yaklaşık olarak %70’ine katkı sağlarken enerjinin %75’inden fazlasını tüketmekte ve CO2 emisyonlarının %72’sini oluşturmaktadır (Ahmed ve diğerleri, 2021). Literatürde son zamanlarda finansal gelişmeler, dış ticaret, doğrudan yabancı yatırımlar, teknolojik gelişmeler, belirsizlikler, küreselleşme gibi birçok faktörün çevresel kirlilik üzerindeki etkisi araştırılmaktadır.

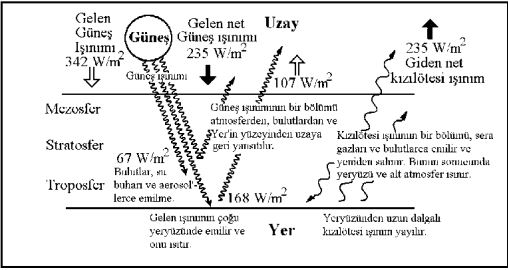
**2.1.1.Küresel Isınma ve İklim Değişikliği**

Sanayi Devrimi ile başlayan sanayileşme ve nüfus artışıyla birlikte insanların çevre üzerindeki olumsuz etkisi artış göstermektedir. Bu kapsamda meydana gelen artışlar atmosfere daha fazla sera gazı salınımına ve yeryüzündeki sıcaklığın artmasına sebep olmaktadır (Akın, 2017). Hava sıcaklıklarının artıp azalması, yağış rejimi ve miktarındaki alansal ve zamansal değişimler, karasal alanların tahrip edilmesi, temiz su kaynaklarında görülen azalmalar, kutuplarda buzulların erimesi gibi çevrenin hayati döngüsünü etkileyen olaylar iklim değişikliğini ortaya çıkarmaktadır (Dam, 2019). Doğal etmenler, ekonomik ve beşerî faaliyetler nedeniyle atmosferde bulunan karbondioksit (CO2), metan (CH4), azot oksit (N2O), ozon (O3), kloroflourkarbon (CFCs) ve su buharı (H2O) gibi gazların yoğunluğunun artması sonucunda iklimde gözlenen değişiklikler küresel ısınma olarak ifade edilmektedir (Mabey ve diğerleri, 1997). Atmosferde artış gösteren karbon emisyonları küresel ısınmaya neden olan ana faktör olarak kabul edilmektedir (Florides ve Christodoulides, 2009). Karbondioksit oluşum olarak doğal bir gazdır ve dünyanın sıcaklık dengesini etkilemektedir (IPCC, 2007). Dahası, fosil yakıtların ve biyokütlenin yakılması sonucu ortaya çıkmakta; arazi kullanım değişikliklerinin ve endüstriyel süreçlerin sonucunda meydana gelmektedir. Başka bir deyişle küresel ısınma, fosil yakıtların (kömür, gaz ve petrol) yakılması ve büyük ölçüde ormansızlaşma faaliyetlerinin iklim üzerindeki etkisini ifade etmektedir (Houghton, 2005). Mevcut insan kaynaklı kirlilik seviyesi ve atmosfere salınan sera gazları, küresel ısınmayı, okyanus asitlenmesini, kuraklaşmayı ve değişen hava koşullarını ağırlaştırmaktadır. Fakat gıda güvenliği, deniz seviyesinin yükselmesi, kıyı bölgelerinde şiddetli fırtınalar, sağlık problemleri, göç ve artan ekonomik sorunlar iklim değişikliğinin acil etkileri arasında yer almaktadır (Yoro ve Daramola, 2020). Svante Arrhenius tarafından 19. yüzyılın sonlarında atmosferde bulunan karbondioksit miktarının artığını ve bunun sonucunda sera etkisinin iklim değişikliğine neden olduğuna dair hesaplamalar yapılmıştır (Madra ve Şahin, 2007).

21. yüzyıla ait iklim projeksiyonları, artış gösteren sera gazı emisyonlarına dayanarak yağış yoğunluğunda ve kurak gün sayısında küresel anlamda artış olacağını söylemektedir (Solomon ve diğerleri, 2007). Fosil yakıtların kullanımın artması atmosferdeki CO2 miktarının yüksek seviyelere çıkmasına neden olmuştur. 1920-1945 yılları arasında sıcaklıklar sürekli artış göstermiştir. 1945-1965 yıllarında ise bir soğuma dönemi yaşanmış fakat 1965 yılından günümüze kadar sıcaklıkta sürekli bir artış olduğu görülmektedir (Alper ve Anbar, 2007). IPCC 6. Raporuna göre toplam net insan kaynaklı sera gazı salımlarının 1850 yılında beri kümülatif net CO2 salımlarında olduğu gibi 2010-2019 döneminde de artış gösterdiği vurgulanmıştır. Sera gazları ve aerosollerin etkilerini göz ardı etmeyen duyarlı iklim modelleri 2100 yılına kadar küresel ölçekte ortalama yeryüzü sıcaklıklarında 3.2 (2.2-3.5) C° arasında bir artış yaşanacağını ve bunun sonucunda deniz seviyesinde ise 15-95 cm bir yükselme olacağını tahmin etmektedir (Türkeş ve diğerleri, 2000; IPCC, 2022).

**2.1.2. Sera Gazları**

Dünyanın iklimi insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının (özellikle fosil yakıt kullanımından dolayı ortaya çıkan CO2 emisyonları) atmosferdeki birikimlerinin artması sonucunda kuvvetlenen sera gazı etkisi, ormansızlaşma, yeryüzünün albedosunun değişmesi vb. etmenler sonucunda ısınmaktadır. Geçmişten günümüze kadar sera gazlarında meydana gelen artış yeryüzünde giden uzun dalga boyu kızılötesi ışınımla soğuma faaliyetini azaltarak daha fazla ısınma eğiliminin oluşmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla yeryüzündeki enerji yapısına pozitif katkı sağlanmakta ve bu durum sera etkisi olarak tanımlanmaktadır (Türkeş, 2008). Başka bir tanıma göre güneşten gelen radyasyonların bir bölümü atmosfer tarafından uzaya gönderilmekte iken diğer kısmı ise yerkürede emilmektedir. Atmosferde bulunan sera gazı birikimi ne kadar yüksek olursa kaçan kızılötesi enerji o kadar az olmaktadır. Dolayısıyla sera gazlarındaki artış atmosferin en alt bölümünde tutulan ısı miktarını artırarak yeryüzündeki yüzey sıcaklığını da artırmaktadır (Schneider, 1989). Sera etkisi iklim yapısında önemli faktörler arasında yer almaktadır ve Şekil 1’de şematik olarak gösterilmektedir.

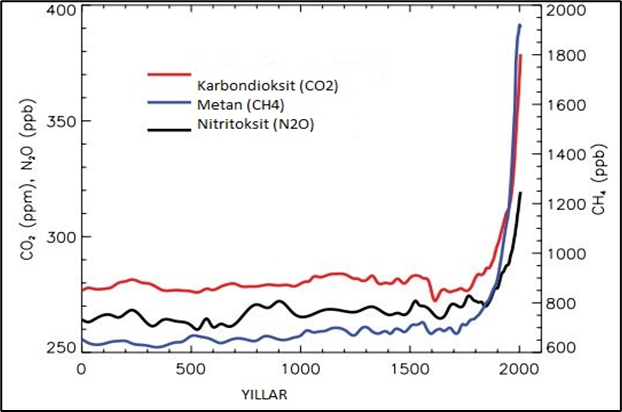


**Kaynak:** Türkeş, 2003

Şekil 1. Doğal sera etkisi.

Şekil 1’de gösterildiği gibi güneşten gelen ışınımlar yeryüzünden yansıyarak uzaya geri dönmektedir. Gelen kısa dalgalı güneş ışınımının büyük bir bölümü atmosferden geçerek yerküreye ulaşmakta ve orada emilmektedir. Fakat yeryüzünden salınan ışınımların bir kısmı uzaya gitmeden önce birçoğu troposferde sera gazları tarafından emilmekte ve sonra tekrar geri salımı olmaktadır. Dahası atmosferde bulunan gazların güneş ışınımlarına karşı geçirgen olduğu ancak geri salımı yapılan uzun dalgalı yer ışınımlarına karşı daha az geçirgen olduğu bilinmektedir. Bu nedenden ötürü yeryüzünün beklenen seviyeden daha fazla ısınması ve ısı dengesini düzenleyen bu doğal yapıya doğal sera etkisi denilmektedir (Türkeş, 2008).

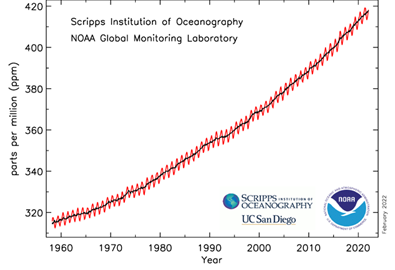
CO2, CH4, N2O ve ozon tabakasını incelten bazı maddeler küresel ısınmaya neden olmaktadır. Fosil yakıtın yanmasını ve biyokütlenin yakılmasını içeren insan faaliyetleri, atmosferin bileşimini ve küresel iklimi etkileyen sera gazlarını üretmektedir (IPCC, 2001). Sera gazlarının buzulların geri çekilmesi, deniz buzu, deniz seviyesi gibi faktörlere etkisinin yanı sıra yeryüzü ve atmosferi ısıtarak yağışın üzerinde de önemli bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir (Ramanathan ve Feng, 2009). Sera gazı emisyonları dünya düzenini tehdit eden en önemli emisyon kaynakları arasında yer almakta olup sera gazı salımlarının önemli bir bölümü mal ve hizmet üretimi ve tüketimi ve atıkların bertaraf edilmesi gibi faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Bu açıdan emisyon oranı üretim ve tüketime bağlı olmaktadır (Rosa ve Dietz, 2010).



**Kaynak:** IPCC, 2007

Şekil 2. Atmosferdeki sera gazı birikimlerinde son 2000 yıldaki değişimler.

Şekil 2’de sera gazı emisyonlarının Sanayi Devrimine kadar belli bir düzeyde arttığı ve sonrasında sera gazı emisyonlarının hızlı bir şekilde artış gösterdiği görülmektedir. Sera gazı emisyonları arasında en büyük paya sahip olan CO2 gazıdır. Dolayısıyla CO2 emisyonlarını azaltmak küresel ısınmanın etkilerini azaltmada faydalı olabilecektir. Küresel ölçekte CO2 salımları 1961 yılında 9.434 milyar tondan 2011 yılında 34.649 milyar tona yükselmiştir (Stocker, 2014). IPCC 5. raporuna göre CO2 emisyonlarında meydana gelen artışın temel nedeninin insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıktığına dair %95 lik bir kesinlik olduğu ifade edilmektedir (Pachauri ve diğerleri, 2014). Şekil 3’te 1960-2020 yılları arasında CO2 emisyonlarının artışı gösterilmektedir.



**Kaynak:** www.esrl.noaa.gov (1)

Şekil 3. Atmosferdeki CO2 birikimlerinin gözlenen değişimi.

Şekil 3’e göre Sanayi Devriminden 1900 yıllara kadar atmosferde bulunan CO2 birikimi 280 ppm’den 285 ppm’e yükselmiştir. 1900-2000 yılları arasında 280 ppm olan CO2 birikimi 360 ppm’e kadar yükselmiştir. Sanayileşme faaliyetleri, teknolojik gelişmeler ve hızlı artan nüfus sonucunda atmosferdeki CO2 birikimi son yüzyılda oldukça fazla artış göstermiştir. Aynı zamanda fosil yakıtların kullanımı sonucu ortaya çıkan CO2 emisyonlarıysa 1990 yılında 6.4 GtC iken 2000-2005 yılları arasında 7.2 GtC olmuştur. Atmosfer içindeki CH4 yoğunluğu sanayi devriminden önce 715 ppb iken 1990’lı yıllarda 1732 ppb ye ulaşmış, 2005 yılında ise bu rakam 1774 ppb e yükselmiştir (IPCC, 2007).

İklim değişikliği ve küresel ısınmanın etkilerinin görünür hale gelmesi, çevresel kirlilik konusunda farkındalığın artmasına neden olmuştur (IPCC, 2014). Bu noktada ülkeler, ulusal ve uluslararası açıdan çevresel sürdürülebilirlik için tedbirler almaya başlamıştır.

**2.1.3. İklim Değişikliği ile İlgili Uluslararası Antlaşmalar**

Birçok nedenden ötürü ortaya çıkan ve son yıllarda daha da belirginleşen küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sonuçlarının tedirgin bir şekilde artmasına karşın hem ulusal hem de evrensel anlamda kararların alınması konusunda uzlaşmaya gidilmiştir. Dolayısıyla uluslararası sözleşmelerde çevre ile ilgili konular önemini daha da artırmıştır. Özellikle Sanayi Devriminden sonra daha da hızlı artan ekonomik faaliyetler sonucunda çevrenin kirlenmesi ve ekolojik yapının doğal dengesinin bozulmasıyla birlikte Roma Kulübü tarafından 1972 yılında Büyümenin Sınırları adlı bir rapor yayınlanmıştır. Rapora göre çevre ve ekonomik büyüme arasında bir seçimin yapılması gerektiğinin altı çizilmektedir (Meadows ve diğerleri, 1972). Birleşmiş Milletler çevre sorunları ile mücadelede önemli bir aktör olarak karşımıza çıkmaktadır. İklim değişikliği ve küresel ısınmanın etkilerinin daha da baskın hale gelmesi ile birlikte 2. Dünya İklim Konferansı’nda iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik çabalar daha da ileri bir boyuta taşınmıştır. Bu konferansın sonucunda iklim değişikliğinin küresel bir sorun olduğu ve bu soruna geç kalmadan bir çözüm bulunması gerektiği vurgulanmıştır. 1992 yılında ise Birleşmiş Milletler tarafından Rio’da Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı düzenlenmiştir. Bu konferans o zamana kadar en geniş çaplı bir katılım sağlanarak gerçekleştirilmiştir. Konferansın sonunda Rio Bildirgesi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Orman İlkeleri ve Gündem 21 adlı beş temel belge yayınlanmıştır (Keleş ve diğerleri, 2015). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sözleşmesi’nin (BMİDÇS) bir gereği olan Taraflar Konferansı her yıl belirlenen bir şehirde düzenlenmektedir. Tablo 1’de Taraflar Konferanslarına ait bilgiler özetlenmiştir.

Tablo 1. BMİDÇS taraflar konferansları.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yıl** | **Toplantı** | **Şehir** | **Ülke** |
| 1997 | COP 3 | Kyoto | Japonya |
| 1998 | COP 4 | Buenos Aires | Arjantin |
| 1999 | COP 5 | Bonn | Almanya |
| 2000 | COP 6-1 | Lahey | Hollanda |
| 2000 | COP 6-2 | Bonn | Almanya |
| 2001 | COP 7 | Marakeş | Fas |
| 2002 | COP 8 | Yeni Delhi | Hindistan |
| 2003 | COP 9 | Milan | İtalya |
| 2004 | COP 10 | Buenos Aires | Arjantin |
| 2005 | COP 11 | Montreal | Kanada |
| 2006 | COP 12 | Nairobi | Kenya |
| 2007 | COP 13 | Bali | Endonezya |
| 2008 | COP 14 | Poznan | Polonya |
| 2009 | COP 15 | Kopenhag | Danimarka |
| 2010 | COP 16 | Cancun | Meksika |
| 2011 | COP 17 | Durban | Güney Afrika |
| 2012 | COP 18 | Doha | Katar |
| 2013 | COP 19 | Varşova | Polonya |
| 2014 | COP 20 | Lima | Peru |
| 2015 | COP 21 | Paris | Fransa |
| 2016 | COP 22 | Marakeş | Fas |
| 2017 | COP 23 | Bonn | Almanya |
| 2018 | COP 24 | Katowice | Polonya |
| 2019 | COP 25 | Madrid | İspanya |
| 2021 | COP 26 | Glasgow | İskoçya |

**Kaynak:** Dam (2019) referans alınarak yazar tarafından derlenmiştir.

1997 yılında düzenlenen CO 3 Kyoto Protokolü en fazla ses getiren toplantılardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Kyoto Protokolü BMİDÇS amacına ulaşabilmesi için uluslararası anlamda önemli bir adım olarak görülmektedir (Türkeş, 2001). Küresel ısınma, iklim değişikliği ve sera gazı emisyonlarının azaltımı ile ilgili yapılan en önemli anlaşmaların başında COP 21 Paris Anlaşması yer almaktadır. Paris Anlaşması ile küresel ortalama sıcaklıktaki artış sınırlandırılmış ve küresel sıcaklık hedefi açık bir şekilde ortaya koyulmuştur. Aynı zamanda bu hedefi gerçekleştirmek için ülkelere ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar yüklenmiştir. Bu anlatılanların ışığında BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

**2.1.3.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)**

Küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunlarının dünyayı tedirgin etmesiyle beraber ülkeler, topluluklar ve hükümetler bu sorunlar ile ilgili somut adımlar atmaya başlamıştır. BMİDÇS küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili uluslararası alanda atılan ilk ve en önemli adımdır. 1992 yılında Rio da yapılan konferansla birlikte sözleşme imzaya açılmış ve kabul edilmiştir. Söz konusu olan sözleşme ile sera gazı emisyonlarının iklim üzerinde etkilerinin azaltılması ve belli bir sınırda kalabilmesi için uluslararası bir iş birliği gerçekleştirilmiştir. BMİDÇS; sanayi, enerji tüketimi, ormancılık, tarım ve ulaşım faaliyetleri sonucunda meydana gelen sera gazı salımlarının ortaya çıkması ve bu salımların azaltılması için çözüm önerileri arayan uluslararası bir sözleşme niteliğindedir. BMİDÇS ana hatlarıyla küresel anlamda iklimi korumaya ve sera gazı salımlarının azaltılmasına yönelik genel hedefleri, eylem, stratejileri ve genel yükümlülükleri düzenlemektedir. BMİDÇS’nin gelişmiş ülkelere yüklediği temel sorumluluk antropojenik sera gazı salımlarının 2000 yılına kadar 1990’lı yıllardaki seviyede tutmaktır (Türkeş ve diğerleri, 2000).

BMİDÇS ile atmosferde yer alan beşerî kaynaklı sera gazı emisyonlarının iklim üzerindeki tehlikeli etkisini engellemek ve belli bir düzeyde tutmayı başarmak amaçlanmıştır. Bu amaca ekolojik yapının iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlaması, ekonomik büyümenin sürdürülebilir politikalarla yürütülmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması olmak üzere üç koşulda ulaşılabileceği vurgulanmıştır (Yıldız Karakoç, 2018).

**2.1.3.2. Kyoto Protokolü**

Kyoto Protokolü 1997 yılında Japonya’nın Kyoto şehrinde imzalanmıştır. Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonlarının azaltılması için yapılan en önemli uluslararası anlaşmalardan biridir ve 3. Taraflar Konferansı’nda (COP3) kabul edilmiştir. Küresel anlamda iklim değişikliğinin etkilerini artırması ve sera gazı salımlarının artmasıyla birlikte BMİDÇS ye taraf olan ülkeler tarafından gelişmiş ülkelere bazı yükümlülükler getirilmiştir. BMİDÇS ve Kyoto Protokolünde ülkeler sırasıyla Ek-I, Ek-II ve Ek-B olarak sınıflandırılmıştır. Protokole taraf olan ülkeler, iklim değişikliğini önlemeye yönelik çözümler geliştirip uygulanması, enerji verimliliğini artırmak, atıklar ve ulaşımdan kaynaklı emisyonların sınırlandırılması, sera gazı yutaklarının korunması, emisyonların azaltılması ile ilgili her türlü etkinliklerin gelişmekte olan ülkelere zarar vermeyecek şekilde planlanması gibi genel şartları kabul etmiş sayılırlar (Kadıoğlu, 2001). Kyoto Protokolü Ek-I listesinde olan ülkeler 2008-2012 yılları arasında küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının azaltılması konusunda taahhütte bulunmuştur. Ek- I ülkeleri[[1]](#footnote-1), sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak, 2008-2012 yılları arasında sera gazı emisyonlarını azaltmak konusunda taahhütte bulunmuştur. İklim değişikliğini engellemek için aldıkları tedbirler ve iklim değişikliği politikaları ile ilgili verileri paylaşmakla yükümlüdür. Ek I ülkeleri iki kümeden oluşmaktadır. İlk grupta 1992 yılı itibariyle OECD ve AB ülkeleri, ikinci grupta geçiş ülkeleri yer almaktadır. Ek II ülkeleri[[2]](#footnote-2) birinci grupta üstlendikleri sorumluluklara ek olarak çevre dostu teknolojilerin özellikle gelişmekte olan taraf ülkelere aktarılması veya bu teknolojilere erişim için teşvik edilmesi, finanse edilmesi konusunda her türlü adımı atmakla yükümlü kılınmıştır. Kyoto Protokolü sera gazı emisyonlarını 1990 yılındaki seviyede sabitlemek veya azaltmak için ülkeleri bağlayıcı taahhütler içermektedir. Dahası bitki örtüsü büyümesi ve genişlemesi ile ilgili yutakların karbon emisyonlarının dengelenmesinde kullanılmasına izin vermektedir (Rosenqvist ve diğerleri, 2003). Aynı zamanda Kyoto Protokolü hedeflerini gerçekleştirebilmek için proje temelli ve piyasa temelli olmak üzere belli başlı mekanizmalar geliştirmiştir. Proje temelli mekanizmalar Temiz Kalkınma ve Ortak Yürütme Mekanizması piyasa temelli mekanizma ise Emisyon Ticareti Mekanizması olarak sınıflandırılmaktadır. Proje temelli esneklik mekanizmalarıyla ev sahibi ülke ile projelerin gerçekleştirilmesinde fon ve destek sağlayan yatırımcılar arasında yapılan anlaşmalar sonucunda sera gazı emisyonlarını azaltmak amaçlanmaktadır. Temiz Kalkınma Mekanizması gereği EK-1 ülkelerinin eklerde yer almayan ülkelerde hazırlanan projeler çerçevesinde teknoloji transferi yaparak sera gazı azaltımı amaçlanmaktadır. EK-1 de yer alan ülkelerin başka bir EK-1 ülkesine proje çerçevesinde teknoloji transferi gerçekleştirerek kredi biriktirmesi ise Ortak Yürütme Mekanizması kapsamında yer almaktadır. Piyasa temelli mekanizmalardan olan Emisyon Ticareti Mekanizması ise EK-1 ülkeleri ve EK-B ülkelerinde tahsis edilmiş emisyon miktarından az ya da fazla sera gazı emisyonu salımı gerçekleştirenler arasında emisyon ticareti yapılmasına izin vermektedir (Dam, 2014).

**2.1.3.3. Paris Anlaşması**

Küresel iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için Kyoto Protokolü etkili olmamıştır. İklim değişikliğinin acil ve potansiyel olarak geri dönüşü olmayan ve gezegene yönelik bir tehdit olduğunun kabul edilmesiyle uluslararası bir iş birliğinin gerekliliği ortaya konulmuştur (United Nations Framework on Climate Change [UNFCCC], 2015). Bu bağlamda Paris’te düzenlenen 21. Taraflar Konferansı’nda taraf olan tüm ülkeler sera gazı emisyonlarını en aza indirmek amacıyla bir araya gelmiştir. Paris İklim Zirvesi 30 Kasım-13 Aralık 2015 tarihinde 190’dan fazla ülkenin katılımıyla gerçekleşmiştir. 22 Nisan 2016 yılında imzaya açılan Paris İklim Zirvesi 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu anlaşma Kyoto Protokolü’nden farklı olarak belirli bir küresel sıcaklık hedefi tahmin etmektedir. Toplantı sonrasında ortaya çıkan karar sıcaklık artışını 2100 yılına kadar 2°C altında tutma ve 1,5°C de sabit tutmak için çaba sarf edilmesinde yönünde olmuştur. Paris Anlaşması ile iklim değişikliğinin insanlar ve dünyamız için ivedi ve potansiyel olarak geri döndürülmesi zor olan bir tehdit olarak kabul edilmiştir. Paris Anlaşmasının kabul edilmesiyle iklim değişikliğinin insanlık tarihinin ortak sorunu olduğu ve Tarafların bu soruna yönelik eyleme geçtiklerinde saygılı ve özendirici olmalarının gerekliliği ve insan hakları konusunda göreceli zorunlukları, sağlık hakkı, göçmenlerin ve yerli halkların hakları, çocukların, engel sahibi olanların ve dezavantajları gruplarda yer alan halkların hakları, cinsiyet eşitliği ve kadın haklarının kuşaklararası eşitliği gibi konuların göz ardı edilmemesi ve dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır (Türkeş, 2021).

Paris İklim Değişikliği Anlaşması İklim Değişikliği Azaltma ve Uyum (CCMA) çerçevesinin hem yerel anlamda hem de ulusal anlamda benimsenmesi ve uygulanması için bir sorumluluk yüklemektedir (UNFCC, 2015). Büyük bir öneme sahip bu anlaşma iklim değişikliğinin direncini, küresel sera gazı emisyonlarının azaltılmasını, yenilenebilir enerji kaynaklarının gelişimini ve sosyo-ekonomik kalkınmayı geliştirmeye yönelik teşvikleri ve fırsatları ortaya koymaktadır (UNFCCC, 2015).

Paris İklim Değişikliği Anlaşmasında hedeflenen başlıca maddeler (UNFCCC, 2015);

* Sera gazı emisyonlarında azaltım hedefleri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak ayrılmıştır. Bu ayrım ortak farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi kapsamına göre oluşturulmuştur. 2050 senesine kadar sanayisi gelişmiş ülkelerin CO2 emisyonlarını sıfıra indirmeleri beklenmektedir.
* Küresel iklim değişikliği ile mücadelede gelişmekte olan ülkelerin gereksinimlerini karşılayabilmesi için gelişmiş ülkeler tarafından teknoloji finansman kaynağının sağlanması beklenmektedir.
* Sözleşmenin tarafı olan ülkelerin kabul ettikleri taahhütlerin, karbon emisyonu azaltma faaliyetleri beş senede bir denetime tabi olacaktır.
* Paris İklim Anlaşması toplam 195 ülkeyi (gelişmiş ve gelişmekte olan) bir araya getirerek yükümlülükler konusunda aynı fikirde buluşmaları noktasında katkıda bulunmaktadır. Paris İklim Değişikliği Anlaşması, 2020 ve sonrası için küresel ölçekte iklim değişikliğiyle ilgili gerekli tedbirlerin alınması ve risklere karşı dayanıklılığın artırılması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda yeryüzündeki sıcaklığın 1,5 ℃ ile sınırlandırılması amaçlanmaktadır.

**2.1.4. Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme**

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin ortaya çıkmasıyla birlikte çevre kirliliği küresel ölçekte bir sorun haline gelmiştir. İnsan kaynaklı iklim değişikliği nedeniyle doğal iklim yapısında oluşan farklılıklar, ülkelerin geçim kaynakları ve gıda güvenliliğinin devamlılığı konusunda oldukça önemli bir tehdit ortaya çıkmakta ve jeopolitik risklere neden olmaktadır (Türkeş, 2022). Bu noktada iklim değişikliği çok sayıda ülkenin kaynaklarının bozulmasına neden olmakta ve şiddetli hava olayları ile birlikte afetlerin hem miktar hem de şiddetinin artmasına neden olarak toplumların geçim kaynakları için tehdit oluşturmaktadır (Türkeş, 2022a).

Son yüzyılda gelişmiş, gelişmekte olan ve Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinde en yaygın sorunların arasında çevresel bozulma yer almakta olup bilim insanları çevre ve ekonomi ilişkisini çevre ekonomisi çerçevesinde incelemeye başlamıştır (Muhammad, 2019). Gelir ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi araştırmacılar literatürde kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Milli gelirde meydana gelen sürekli bir artışın çevreye zarar verip vermediği ve gelişmekte olan ülke ekonomilerinin büyüme stratejilerinin oluşturulmasında hayati bir öneme sahiptir (Ang, 2008). Bu kapsamda çevresel kirlilik ile gelir arasındaki ilişki Kuznets Eğrisi hipotezine dayandırılmaktadır. Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC), Simon Kuznets (1955) tarafından geliştirilen gelir ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi test eden Kuznets eğrisinden türetilmiştir (Apergis ve Payne, 2010).



**Kaynak:** Dinda, 2004

Şekil 4. Çevresel kuznets eğrisi.

Şekil 4’te gösterilen EKC hipotezine göre gelir artıkça karbondioksit emisyonları belirli bir eşiğe ulaşana kadar artmaktadır fakat sonrasında karbondioksit emisyonlarının azaldığı savunulmaktadır (Omri, 2013). Başka bir deyişle çevresel kirlilik, ekonomik büyümenin ilk aşamasında kişi başına düşen gelir ile birlikte artar ve belirli bir eşiğe ulaştıktan sonra gelirle beraber azalmaktadır (Ozturk ve Acaravcı, 2010). EKC hipotezi ilk defa Grossman ve Krueger tarafından geliştirilmiştir. Sonrasında Stern ve Dinda ekonomik büyüme ve çevresel bozulma arasındaki bağlantıyı test eden çalışmalar yapmıştır. EKC hipotezi çevresel kirlilik ve gelir arasında ters U şeklinde bir ilişkinin var olduğunu savunmaktadır (Apergis ve Payne, 2010a).

**2.2. Ekonomik Büyüme**

Ekonomik büyüme kavramı insanlık tarihi boyunca birçok toplumun çalışma alanı olmuştur. Bu kapsamda büyüme modelleri ve büyümeyi etkileyen, belirleyen faktörler açıklanmıştır. Klasik iktisatçılar ekonomik büyümenin sermaye, emek, teknoloji ve doğal kaynak gibi üretim faktörlerinden oluştuğunu savunmuştur. Aynı zamanda ekonomik büyüme ulusların vatandaşlarının kişi başına düşen parasal geliri olarak tanımlanmaktadır ve bir milletin ürettiği ürün ve hizmetlerin bir önceki seneye göre artış miktarı olarak ifade edilmektedir (Krugman ve Wells, 2013). Bir ulusun ekonomik büyümesi, nüfusun artması ile ürün çeşitliliği isteğini karşılama kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kapasite teknolojinin gelişmesi, kurumsal ve idari düzenleme ile bağlantılıdır. Başka bir deyişle ekonomik büyüme bir ülkedeki üretim kapasitesinin artırılmasıdır (Kuznets, 1973: 247; Bayraç ve Doğan, 2016).

Bir ülke ekonomisinin uzun vadede ekonomik kalkınmasını belirleyen ve büyüme modellerini etkileyen faktörler; ekonomik faktörler, demografik faktörler, teknolojik gelişme, doğal kaynaklar, coğrafya ve iklim, sosyal ve kültürel faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır (Gallup, Sachs ve Mellinger, 1999; Temple, 1999). Ekonomik büyüme kavramı bir ülkenin ekonomisinde üretim kapasitesinde meydana gelen artış olarak ifade edilmekte olup bu artışı etkileyen iki faktör bulunmaktadır. İlk faktör büyümeyi etkileyen üretim kaynaklarının artması diğeri ise teknolojik yeniliktir. Ekonomik büyüme teorilerinde büyümenin belirleyicileri ile ilgili farklı görüşler bulunmaktadır. Frank Ramsey’in ‘A Mathematical Theory of Saving’ adlı 1928 yılındaki çalışması ekonomik büyüme modellerinin başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Dam, 2017). Ekonomik büyüme modellerinin teorik alt yapısı A. Smith, T. Malthus (1798), D. Ricardo (1817) ve daha sonraları K. Marx (1867), F. Ramsey (1928), A. Young (1928), F. Knight (1944) ve J. Schumpeter (1934)’in araştırmalarına dayanmaktadır. Klasik büyüme teorisinin kurucusu olan Smith’e göre büyüme iki temel faktör ile gerçekleşmektedir. Birincisi üretimde iş bölümü ve uzmanlaşmayla birlikte gelen verimlilik artışı ikincisi ise tasarruf artışı ile sermaye stoğuna yapılan eklemeler yer almaktadır. Klasik iktisatçılardan olan Ricardo doğal kaynakların kıt olması nedeniyle ekonomik büyümenin sürdürülebilir olmayacağı ve sonlanacağını düşünmektedir. K. Marx’a göre ise bir ürünün takas değeri o mal için harcanan emek ile ölçülmektedir. K. Marx sermayeyi sabit ve değişken olarak iki gruba ayırmaktadır. Sabit sermaye ile bina, hammadde ve makineler ifade edilirken değişken sermaye için ise işgücüne ödenen ücretlerden oluşmaktadır (Wolff ve Resnick, 2016). Bu ölçüm aşağıdaki denklemle açıklanmaktadır:

(2.1)

Burada r; kar oranı s; artı değer, c; sabit sermaye ve v; değişken sermayeyi ifade etmektedir.

Klasik iktisadi büyüme modelleri gerçek büyüme süreçlerini anlamak için sermaye birikimi ve teknolojik gelişmenin nüfusun çoğalması ile kaynakların kıt olduğu bir alanda değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur (Kurz ve Salvadori, 2003).

Keynesyen ekonomi modelinde milli gelir;

(2.2)

şeklinde belirtilmektedir. Burada Y; gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH), C; özel tüketim harcamalarını, I; özel yatırım harcamalarını, G; kamu harcamalarını, X; ihracatı M; ithalatı temsil etmektedir. X>M koşulunda ekonomi dış ticaret fazlası vermekte iken X<M durumunda ülke tam tersi dış ticaret açığı vermektedir. GSYH nüfusa bölünmesiyle oluşan kişi başına düşen milli gelir ekonomik ölçüt anlamında daha etkili olmaktadır (Sloman, 2014). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte 20. yüzyılın başlarında Joseph Schumpeter büyüme modellerine teknolojiye de dâhil etmiştir. Schumpeter’e göre piyasadaki firmalar teknolojik gelişmeler aracılığıyla yeni ürünler ortaya çıkarıp pazara sunmalı ve yeni üretim yöntemleri geliştirilmelidir. Ancak Schumpeter büyüme modeline göre hala eski sistemi sürdüren firmalar yaratıcı yıkım adı verilen sistemle pazardan silinecektir (Schumpeter, 1934). Teknolojinin modele alınmadığı bir ekonomide kişi başına düşen sermaye sabit olduğu için toplam çıktı düzeyi nüfus artış hızı ile belirlenmektedir. Teknolojinin modele dahil edildiği bir ekonomide teknolojik yenilikler işçinin marjinal verimliliğini artırdığından dolayı çıktı seviyesi hem teknoloji hem de nüfus artış hızı ile belirlenmektedir (Maitra, 1991).

Genel anlamda ekonomik büyüme, reel GSYH’deki büyüme oranı ölçülmektedir (Berber, 2011). GSYH ekonomik performansın en iyi ölçüsü olarak kabul edilmekte ve belirli bir zaman aralığında bir ekonomide üretilen tüm nihai ürün ve hizmetlerin piyasa değeri olarak tanımlanmaktadır (Mankiw, 2017). Ekonomik büyüme kavramı herhangi bir ülkenin makro ekonomik politikalarının temelini oluşturan amaçlar arasında yer almaktadır. Başka bir ifade ile ekonomik büyüme, toplam GSYH veya kişi başına düşen gelirdeki artış şeklinde kendini göstermektedir. Şekil 5’te 2020 yılında küresel ölçekte en yüksek GSYH’ye sahip 10 ülke verilmiştir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 5. 2020 yılı en yüksek GSYH sahip 10 ülke.

Şekil 5’te 2020 yılında en yüksek GSYH’ye sahip olan ülke ABD (20,9 trilyon $) iken ikinci sırada Çin (14,7 trilyon $) yer almaktadır. Çin’i sırasıyla Japonya (5,05 trilyon $), Almanya (3,80 trilyon $), İngiltere (2,70 trilyon $), Hindistan (2,62 trilyon $), Fransa (2,60 trilyon $), İtalya (1,88 trilyon $), Kanada (1,64 trilyon $) ve Güney Kore (1,63 trilyon $) takip etmektedir.

Ülkelerin ekonomik kalkınmasını etkileyen birçok etken bulunmaktadır. Sermaye birikimi, işgücü, teknoloji, doğal kaynaklar, eğitim, sağlık, inovasyon, girişimcilik faaliyetleri, tasarruflar ve patentler bu faktörler arasında yer almaktadır (Stel ve diğerleri, 2005). Bu bölümde ekonomik büyümeyi doğrudan etkileyen sermaye birikimi, işgücü, teknoloji ve doğal kaynaklar aşağıda açıklanmıştır.

**2.2.1. İş Gücü**

İşgücünün en önemli üretim faktörleri arasında yer aldığı söylenebilir. Emek, çalışan nüfus olarak kabul edilen 15-64 yaş grubundaki bireylerden cari ücret düzeyinde çalışma isteği bulunanları ifade etmektedir (Kibritçioğlu, 1998). Bir ülkede, ekonomide ve belirli bir dönemde çalışanlar ile iş arayanların toplamı o ülkenin işgücünü oluşturmaktadır. Adam Smith Ulusların Zenginliği adlı eserinde emeğin her ürünün ilk fiyatı olduğunu belirtmiş ve gerçek satın alma fiyatı olduğunu ifade etmiştir. Aynı zamanda bir ürünün değerini belirlerken tek evrensel ve doğru değer ölçüsünün emek olduğunu vurgulamıştır. Adam Smith, milletlerin zenginliğinin ve büyümenin temel kaynağının emek olduğunu; iş bölümü ve uzmanlaşma sayesinde emeğin verimliliğinin artacağını savunmuştur. Nüfus ve ekonomi iki yönlü nedensellik ile birbirini etkilemektedir. Nüfusun yapısı ekonomiler üzerinde değişimlere neden olmaktayken ekonomik değişimlerde nüfusun yapısını etkilemektedir. Nüfus artışı talep anlamında piyasanın genişlemesini sağlarken, arz yönünden mal ve hizmet üretimi için gerekli olan işgücünü göstermektedir. Nüfustaki artışlar hem tüketim miktarını artıracak hem de üretim fonksiyonunda işgücü miktarında meydana gelen artışı sağlayacaktır. Bu noktada literatürdeki araştırmaların bir bölümünde nüfus ekonomi üzerinde olumlu bir etki yaratırken diğer bölümünde ise olumsuz etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Berber, 2011). Romer, bir ülkede nüfusun artması pazarda üretilen bilgi birikimini artırmakta olup üretim süreci boyunca üretilen bilginin pozitif bir dışsallık oluşturacağını savunmuştur (Romer, 1986). İşgücünün artış hızı genellikle nüfus artışı ile sınırlandırılmıştır. Gelişmekte olan ekonomilerde nüfus artış hızı gelişmiş ülkelere oranla daha fazladır. Fakat büyümenin yüksek olduğu ekonomilerde fiziki sermaye, beşerî sermaye ve teknolojik gelişmelerde artış ekonomik büyümede önemli bir paya sahiptir (Baş, 2001).

**2.2.2. Sermaye**

Sermaye, hammadde, makine, araç ve gereçlerin ulaşım ve üretim tesisleri gibi dayanıklı üretim etmenlerinin birikmiş stokları olarak ifade edilmektedir (Kibritçioğlu, 1998). Başka bir tanıma göre sermaye birikimi, ekonomide üretim sonunda ortaya çıkan gelirin sermaye malları satın almak için ayrılan bölümlerin toplamı olarak ifade edilmektedir (Nurkse, 1964). Sermaye ya da servet, gelir ve/veya çıktı üretme kapasitesi şeklinde ifade edilebilmektedir. Gayri safi yurtiçi hasılanın (GSYH) gayri safi yatırım kısmını mümkün kılan faktör gelirden brüt tasarruf edilmesidir. Brüt yatırım, sermaye tüketimini dengeler ve gelecek dönemler için üretken kapasiteye katkıda bulunmaktadır (Kendrick, 1994). Ekonomik büyümeyi daha iyi anlamak için maddi sermayenin kalitesini ve üretkenliğini artıran maddi olmayan yatırımları ve sermayeyi de incelemek gerekmektedir (Kendrick, 1994). Sermaye birikimi, bir toplumun, işletmenin veya firmanın sahip olduğu belirli bir dönemde üretebileceği ürün ve hizmetlerin toplamı sonucunda gerçekleşmektedir. Toplumda üretilmiş değerlerin tamamının harcanmayıp bir bölümünün sermaye mallarına ayrılması durumu sermaye birikimi olarak tanımlanmaktadır (Berber, 2011). Ekonomik büyümenin belirleyicilerinde biri olan sermayenin oluşması tasarrufa bağlı olmaktadır. Bu açıdan sermaye, ekonomilerin üretmiş olduğu malların tüketim sonrasında kalan bölümünü tasarruflar ile sermaye mallarına aktarmasıdır (Han ve Kaya, 2008). İçsel büyüme modelleri, sermayenin tanımını sadece fiziksel sermaye ile sınırlamamakta beşerî sermaye ve bilgiyi de ekonomik büyümenin kaynağı olarak kabul etmektedir (Becsi ve Wang, 1997). Karl Marx ekonomik büyümenin kaynağının sermaye birikimi olduğunu savunmuştur. Marx artı değeri, işçilerin ürettiği ürünlerin pazar fiyatıyla işçiye ödenen ücret arasındaki fark olarak tanımlamaktadır (Kazgan, 1993). Gelişmekte olan ülkelerin kalkınması için birincil olarak sermaye birikimini artırmak önem arz etmektedir. Bu noktada sermaye birikimi birçok iktisatçı tarafından ekonomik kalkınmanın temel şartı olarak kabul görmektedir. Herhangi bir malın sermaye kabul edilebilmesi için doğal kaynaklardan ayrı olarak beşerî bir şekilde üretilmiş olması ve üretim aşamasında kullanılabilecek bir mal olması gerekmektedir (Eğilmez, 2015). Dolayısıyla temel anlamda sermaye birikiminin ekonomik kalkınmaya sağladığı faydalar şu şekilde sıralanmaktadır (Karataş ve Çankaya, 2010):

* Ölçek ekonomilerinin ve artan getirinin temelinin oluşturulmasına katkı sağlayan en önemli faktördür.
* Teknolojik gelişime uyum sağlama ve yeni teknolojilerin kullanılmasını sağlayan temel araçtır.
* Uzmanlaşma ve uygulayarak öğrenme fırsatı oluşturur.
* Sosyal sermaye ve çeşitli dışsallıkların oluşmasında temel nedenler arasında yer alır.
* Verimliliği fazla olan ve verimlilik artışı sağlayan çalışma alanları oluşturur.

**2.2.3. Teknoloji**

Son zamanlarda gelişmiş ekonomilerin ulaştıkları düzey hem sanayileşme sürecinde hem de bilginin önemli rol oynadığı yeni ekonomik sistemlerde teknolojiyi üretime dâhil edebilme ve teknolojik alanda sağladıkları yeniliklere bağlıdır. Bu noktada ileri gelişmişlik seviyesi ekonomilerin özellikle fiziki sermaye birikimlerinin yanı sıra nitelikli işgücüne sahip olmaları elde edilen teknolojik ilerlemeler sayesinde olmuştur (Karataş ve Çankaya, 2010). Emek, sermaye ve doğal kaynaklar ile istenen ürün ve hizmet üretmek için teknoloji gerekli bir faktördür (Easterly ve Wetzel, 1989). Romer’a göre ekonomik anlamda kârlarını üst düzeye çıkarmak isteyen yatırımcıların teknolojik gelişmelerden faydalanmaları gerekmektedir (Romer, 1990). Teknolojik yenilikler mikro açıdan bir firmanın pazar payını büyütmesi ve kar oranını artırmasını sağlarken makro düzeyde ekonomik büyümeyi hızlandırmaktadır (Korkmaz, 2010). Teknoloji içsel büyüme teorilerine göre üretimde verimliliği artıran ve sürdürülebilir büyüme sağlayan ana etkenler arasında yer almaktadır (Köse ve Şentürk, 2017). Teknoloji pazarda yer alan ürün ve hizmetlerin şu anki üretim ve pazarlama yeteneklerini iyileştirmek ve yeni üretim tekniklerini geliştirerek yeni ürün ve hizmet üretmek için gerekli olan bilgi birikimini kapsamaktadır (Mansfield, 1968). Teknolojik gelişme, yeni bir ürün oluşturan veya mevcut ürünlerin daha az maliyetli ve kaliteli biçimde üretilmesini sağlayan her türlü bilgi, beceri ve süreci ifade etmektedir. Bu bağlamda iktisadi açıdan teknoloji üretimin kalitesi ve miktarını artıran ve insan ihtiyaçlarının en iyi biçimde gerçekleşmesine fayda sağlayan bilgi topluluğu olarak tanımlanmaktadır (Eren, 1982). Teknoloji, üretim ve tüketim faaliyetlerinde farklılık yaratmakta ve bu farklılıklar üretimde verimliliği artırarak kar ve rekabet üstünlüğü sağlamaktadır (Malatyalı, 2016). Ar-Ge yatırımları, bilgi teknolojileri, inovasyon teknolojik gelişmeler arasında yer almaktadır.

Ekonomik kalkınma, bireylerin yaşam kalitesi ve refah düzeyini artırmayı amaçlamaktadır (Verbic ve diğerleri, 2009). Bu noktada teknolojik gelişmeler uzun vadede refah ve yaşam kalitesinin artırılmasında kilit belirleyici olarak karşımıza çıkmaktadır (Jones ve Williams, 2000). Emek ve sermayeyi artırmak mümkünken doğal kaynakları artırmak mümkün değildir fakat teknoloji geliştirilebilmektedir (Kibritçioğlu, 1998).

**2.2.4. Doğal Kaynaklar**

Doğal kaynaklar, insanlarının gereksinimlerinin karşılanmasına ve toplumların hedeflerine ulaşmasına fırsat sağlayan ve bu girişimleri kolaylaştıran araçların tümüdür. Bu anlamda bu araçların üretim ve tüketim faaliyetlerinde kullanılması ile hem kaynağa dönüştürülmesi hem de değerlendirilmesi sağlanmaktadır (Şaşmaz ve Yayla, 2018). Doğal kaynaklar, doğada kendiliğinden var olan ve insanların gereksinimlerinin karşılanması için kullanılabilen kaynakları kapsamaktadır (Başol ve diğerleri, 2005). Doğal kaynaklar ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiyi “Büyümenin Sınırları” adlı rapor ile tartışılmaya başlanmış ve iktisat literatüründe farklı bir boyutta ele alınmaya başlanmıştır (Çınar, 2015). Doğal kaynakların ekonomik büyümeyi hem olumlu hem de olumsuz etkilediğine dair literatürde iki yaklaşım bulunmaktadır. Birinci yaklaşıma göre doğal kaynaklar ekonomik kalkınmaya katkı sağlamakta ve doğal kaynak zengini ülkeler için bu durum nimet olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşıma göre doğal kaynaklar doğal sermaye olarak görülmektedir (Ağır ve Türkmen, 2020). Doğal kaynak bakımından zengin olan ülkeler kalkınma, refahın artması ve sürdürülebilir büyümede doğal kaynakları etkin bir şekilde kullanmaktadır (Çınar, 2015). İkinci yaklaşım ise doğal kaynakların ekonomik kalkınmada negatif bir etkiye sahip olduğu yönündedir. Bu yaklaşıma göre ise doğal kaynakların büyüme için bir engel teşkil ettiği ve bu durumun lanet olarak adlandırıldığı belirtilmektedir (Gylfason, 2001). Doğal kaynaklardan elde edilen karların ülkelerin kurumsal kimliğine zarar vermekte ve ülkeleri yozlaştırmaktadır. Dolayısıyla bu durum ekonomik büyümeyi negatif etkilemektedir (Akça ve diğerleri, 2015). Ekonomik büyümenin sürdürülebilir olması için fiziksel sermaye ve beşerî sermaye ile birlikte doğal kaynakların zenginliği de oldukça büyük bir öneme sahiptir. Doğal kaynakları zengin olan ülkelerin doğal kaynak yönünden fakir olan toplumlara göre daha yüksek büyüme oranlarına ve refaha sahip olmaları daha yüksek bir ihtimaldir. Bu açıdan sanayi ve hizmet sektörüne geçişte veya doğal kaynaklara bağlı olan orta ve düşük gelirli ekonomilerde doğal kaynakların varlığı ve önemi yüksek gelirli ülkelerden daha fazladır (Barbier, 2009). Günümüzde gelişmekte olan ekonomiler tarafından doğal kaynakların ekonomik ve sosyal büyümedeki önemi günden güne daha iyi anlaşılmıştır. Mevcut doğal kaynaklara ek yeni doğal kaynakların bulunması veya mevcut teknolojilerin geliştirilmesi ile doğal kaynaklar daha etkili ve verimli kullanılabilmektedir (Eğilmez, 2010).

**2.3. Sağlık Harcamaları**

Sağlık kavramı, bireylerin yaşamını sürdürmesi, vücut sağlamlığı ve bütünlüğünü koruyabilmeleri ve herhangi bir sorun olmaksızın yaşamlarını sürdürebilmelerini ifade etmektedir (DSÖ, 2001). Dünya Sağlık Örgütü’nün tanımına göre sağlık, sadece hastalık veya sakatlık halinin olmaması değil hem vücut hem de ruhsal açıdan tam iyilik hali olarak açıklanmaktadır (DSÖ, 1978). Ülkeler için vatandaşlarının sağlıklı olması, sağlıklı halin sürdürülebilirliği, yaşam süresinin uzatılması, hastalıkların tedavi edilmesi için gerekli donanımların ve sağlık hizmetlerinin devamlılığının sağlanmasında sağlık harcamaları olmazsa olmaz şart olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla sağlık harcamaları etkileyen faktörlerin araştırılması oldukça önemli bir role sahiptir. Sağlık harcamalarını birçok demografik, makroekonomik ve sosyoekonomik faktör etkilemektedir. Genel anlamda ülkelerin gelir seviyesi, eğitim düzeyi, nüfusu, kentleşme oranı ve çevre kirliliği düzeyi sağlık harcamalarını etkileyen faktörler arasında yer almaktadır.

Ülkelerin sağlık ve kirlilikle ilgili kaygılarının artmasıyla sağlık harcamaları, çevre koşulları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye yönelik kritik tartışmalar başlamıştır (Haseeb ve diğerleri, 2019). İnsanların çoğunun fiziksel olarak daha az aktif olmasına neden olan çalışma ve yaşam tarzları mevcut koşullar nedeniyle sağlık ihtiyaçlarını artırmaktadır. Dolayısıyla sosyoekonomik değişiklikler ve sağlık hizmeti ihtiyacının artması doğru orantılı olarak sağlık harcamalarındaki artışlarla bağlantılıdır (Apergis ve diğerleri, 2020). Sağlık harcamaları ve belirleyicileri arasındaki ilişki, çoğu ülkenin büyüme stratejilerinin bir parçası haline gelmiştir. Ülkelerin zaman içinde sağlık harcamalarındaki değişikliklerin analizi, sağlık harcamalarının büyümesine katkıda bulunan etkenleri belirlememize yardımcı olmaktadır. Nüfusun yaşlanması ve tıbbi gelişmeler harcamalar üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturduğu için bu durum oldukça önem arz etmektedir (O’Connell, 1996).

Sağlık çıktıları sağlık sektörünün ötesine geçtiğinden ve işgücü verimliliğini, doğuşta yaşam beklentisini ve ülkelerin refahını artırarak genel ekonomik yapıyı etkilediği için büyük bir öneme sahiptir (Murthy ve Okunade, 2009). Sağlık harcamalarında meydana gelen artış genel anlamda hem az gelişmiş hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkelerde birbirine yakın nedenlere sahiptir. Temel anlamda sağlık harcamalarını artıran faktörler; teknolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel faktörler olarak sıralanabilir (Hansen ve King, 1996). Tıp dünyasında gelişen teknolojiler, küresel sağlık risklerinin artması, nüfus yapısının değişmesi, kronik hastalıkların artması, ülkelerin sigorta sistemlerinin gelişmesi ve kişi başına düşen gelirlerinin artması sağlık harcamalarını artıran nedenler arasında yer almaktadır (Khanolkar ve diğerleri, 2016). Şekil 6’da ülkelerin gelir gruplarına göre ve küresel ölçekte kişi başına düşen sağlık harcamaları gösterilmiştir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 6. Kişi başına düşen sağlık harcamalarında 2000-2018 dönemindeki değişimler.

Şekil 6 incelendiğinde yüksek gelirli ülkelerde kişi başına düşen sağlık harcamaları dünya ortalamasından oldukça yüksekken düşük ve orta gelirli ülkelerde bu oranlar dünya ortalamasından daha düşük olduğu görülmektedir. Sağlık harcamaları yüksek olan ülkelerin doğuşta yaşam beklentisinin uzun olduğu ve ölüm oranlarının düşük olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte azalan doğum oranları ve yaşam beklentisinin artması sağlık harcamalarındaki artışın başlıca nedenleri arasında yer almaktadır (Apergis ve diğerleri, 2020).

Sağlık harcamalarını etkileyen faktörler arasında yer alan ve literatürde en fazla tartışılan gelir, eğitim, nüfus, kentleşme ve çevrenin sağlık harcamaları üzerindeki etkisi aşağıda anlatılmıştır.

**2.3.1. Gelir**

İçsel büyüme modelleri beşerî sermayenin ekonomik büyüme ve kalkınma üzerindeki etkisinin önemine dikkat çekmektedir (Romer, 1990). Sağlık, ekonomik büyümenin önemli ve etkin bir belirleyicisidir. Bu bağlamda sağlıklı bir nüfus daha fazla üretkenlik ve bunun sonucunda kişi başına daha fazla gelir anlamına gelmektedir (Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ], 2005). Sağlık, ekonomik büyüme için önemli bir etken olan beşerî sermayenin kalitesini belirleyen kritik faktörler arasında yer almaktadır (Abdullah, 2016). Sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi, sağlığa dayalı kalkınma hipotezinden oluşmaktadır (Mushkin, 1962). Dolayısıyla sağlık bir sermaye olarak görülür ve sağlığa yapılan yatırımlar emek verimliliğinde bir artışa ve hem gelirde hem de nüfusun refahında artışa yol açabilmektedir (Piabuo ve Tieguhong, 2017). Gelişmekte olan ülkeler ve gelişmiş ülkeler arasındaki ekonomik büyümede oluşan farklılıkların birçoğu ülkelerin sağlık sorunları ve düşük yaşam beklentisi ile ilişkili olmaktadır (DSÖ, 2005). Dahası çoğu gelişmekte olan ülkede çevre kirliliği ve sağlık harcamalarında meydana gelen artışlar ekonomik büyümeyi geride bırakmaktadır (Boachie ve diğerleri, 2014). Küresel ölçekte ülkelerin sağlık hizmetlerine harcadıkları miktar konusunda büyük farklılıklar bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde kişi başına düşen sağlık harcaması ortalama 3000 doların üzerindeyken, az gelişmiş ülkelerde bu oran 30 dolardır. Sağlık, birçok ülkede GSYH de en büyük paya sahip ilk alan arasında yer almaktadır (Xu ve diğerleri, 2011). Sağlık harcamaları ve gelir arasındaki ilişkiyi araştıran ilk çalışma Newhouse (1977) tarafından yapılmıştır. Sağlık harcamaları ve gelir arasındaki ilişki, birçok ülkede büyüme stratejilerinin bir parçası olarak yer almaktadır. Sağlık harcamaları ve gelir arasındaki ilişki karar vericiler için oldukça önemli bir yere sahiptir. Çünkü sağlık harcamaları uzun dönemde nüfusun sağlık seviyesini etkilerken nüfusun gelişen teknolojileri benimsemesini ve bunlardan faydalanma yeteneğini kullanarak ekonomik kalkınmanın sağlanmasına katkıda bulunmaktadır (Parker ve Wong, 1997). Sanayileşmiş ülkelerin birçoğunda sağlık harcamaları (örneğin Avrupa, Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve G7 ülkeleri) gelir artışından daha hızlı olarak artmaktadır (Hitiris, 1999). Sağlık harcamaları ve gelir arasındaki ilişkiyi politika yapıcıların bilmesi gerekmektedir. Çünkü doğru karar vermelerine, sağlık reformlarını planlamalarına ve kaynakları daha verimli bir şekilde kullanmalarına yardımcı olmaktadır (Lv ve Zhu, 2014).

**2.3.2. Eğitim**

Eğitim sadece beşerî sermayeyi oluşturmak için değil, aynı zamanda sosyal değişimi ve kalkınmayı teşvik etmek için bir yatırım aracı olarak kabul edilmektedir (Rahman, 2011). Eğitim ve sağlığa yapılan yatırım beşerî sermayede bir gelişme olarak görülmekte ve birçok ülkenin kalkınma planlarının temel parçası olmaktadır (Lacheheb ve diğerleri, 2014). Eğitim; kalkınma, sağlıklı yaşam koşulları ve hastalıkların iyileştirilmesi, yaşam kalitesi göstergeleri üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Guisan ve Exposito, 2010). Eğitim, insan zekasının yeteneğini geliştirmektedir ve bu nedenle yaşam kalitesini iyileştirebilmektedir (Saleh ve Mujahiddin, 2020). Eğitim seviyesi yüksek olan hane halkları sağlığa daha fazla önem vermekte ve beslenme düzenleri ve yaşam tarzlarını sağlığa göre şekillendirmektedir. Dahası sağlık bilgilerini ve sağlık bakım sistemini daha etkin kullanabilmektedir (UNICEF, 1990; Claessens ve Feijen, 2006).

**2.3.3. Nüfus**

Sağlık, nüfusun yaşam kalitesine etki eden fiziksel, sosyal, ruhsal ve zihinsel iyilik halinin dinamik olma durumu olarak ifade edilmektedir (Center for Disease Control and Prevention (CDCP), 2013). Literatürde sağlık harcamalarını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Örneğin nüfusun yaş yapısı genel olarak ülkeler arasında sağlık harcamalarında meydana gelen değişimleri açıklamada önemli bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır (Leu, 1986; Culyer, 1988). Nüfus yoğunluğu ve ölüm oranlarının artması sağlık hizmetleri üzerindeki baskıyı artırarak sağlık harcamalarını etkilemektedir (Metu ve diğerleri, 2018). Çin, Hindistan, Endonezya ve Brezilya gibi gelişmekte olan ülkeler dünya toplam nüfusunun yarısını oluştururken sağlık harcamaları gelişmiş olan ülkelerin, sağlık harcamalarının ancak yarısı kadarını oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde çevresel kirlilik, kapsamlı ekonomik kalkınma ve nüfusun hızla artması önümüzdeki on yıl içinde sağlık harcamaları için tehlikeli ve zorlu bir durum yaratacağı tahmin edilmektedir (Usman ve diğerleri, 2019). Birleşmiş Milletlere göre yükselen ekonomilerin 65 yaş üstü nüfusu 2030 yılına kadar toplam nüfusun %15’ine kadar yükseleceği tahmin edilmektedir.

**2.3.4. Kentleşme**

Kentleşme, toplumsal hayatın temelini oluşturan önemli bir sosyal süreçtir (Chaolin ve diğerleri, 2012). Bu süreç ile günümüzde küresel kentleşme, bilgi şehirleri veya akıllı şehirler, çok merkezli metropol alanlar ve kentlerde başlayan yeni fikirlerin ve riskli davranışların aktarımını kapsayan yeni özelliklere sahip farklı bir döneme girilmiştir (Li ve diğerleri, 2010). Gelir ve insani gelişmişlik seviyesi ile kentleşme düzeyi arasında güçlü ve pozitif bir ilişki bulunmaktadır (UNCHS, 2001). Günümüzde çoğu ülkede kentsel alanlar, ülkelerin gelirlerinin büyük bir payını oluşturmaktadır (Moore ve diğerleri, 2003). Kentlerde sağlık hizmetlerine erişim kırsal alanlara göre daha kolay olmaktadır (UNCHS, 2001). Diğer bir açıdan hızlı ve kontrolsüz kentleşme, çevresel bozulma ve içme suyu, sanitasyon ve atık bertarafı ve arıtma gibi çevresel hizmetlerin yetersiz kapasitesi nüfus ile doğrudan ilişkilidir ve tüm bunlar çevreye zarar verme riskini artırmaktadır (UNEP, 2002). Kentleşme, kentsel çevre değişikliklerinin yanında toplumların sağlık sorunlarına yol açan yaşam tarzı değişiklikleri ile de sonuçlanabilmektedir (Li ve diğerleri, 2016). Kentleşmeden dolayı meydana gelen çevre değişiklikleri, inşaat ve ulaşımdan kaynaklanan hava kirliliği ve atık bertarafından kaynaklanan toprak ve su kirliliğini kapsamaktadır. Toprak ve su kirliliğinin meydana gelmesiyle insan sağlığı doğrudan etkilenebilmektedir (Li ve diğerleri, 2014). Şekil 7’de 1960-2020 yılları arasında dünyada kentsel nüfus oranlarının değişimi gösterilmiştir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 7. Dünyanın 1960-2020 dönemi kentleşme oranı.

Şekil 7 incelendiğinde küresel kentsel nüfus 1960 yılında %33 oranında iken 2020 yılında %56 oranına ulaşmış ve ciddi bir artış yaşandığı görülmektedir. Asya ve Afrika bölgeleri dünyanın tüm bölgelerinden daha hızlı kentleşmektedir. Bu bölgelerin 2050 yılına kadar %56 (Asya), %64 (Afrika) oranında kentleşeceği tahmin edilmektedir (Aliyu ve Amadu, 2017). Kentleşmeden kaynaklanan çevresel bozulmanın etkileri toplumları sadece yaşam kalitesi açısından değil aynı zamanda sağlık harcamaları yönünden de etkilemektedir. Çevresel kirlilikten kaynaklanan sağlık harcamaları oldukça yüksek düzeyde olup çevresel kirliliğin sağlık harcamaları üzerinde çeşitli etkileri bulunmaktadır (Fattahi, 2015). Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) göre 2014 yılında dünya nüfusunun %30’u kentsel alanlarda yaşamakta iken 2015 yılında bu oranın %54 olduğu ve 2030 yılına kadar kentsel alanlarda yaşayanların dünya nüfusunun %60’ına ulaşacağı beklenmektedir. Kentsel nüfusun hızla artışı gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere kıyasla bazı ekonomik, sağlık ve çevresel sorunları beraberinde getirmektedir. Henderson (2002) gelişmiş ülkelerin nispeten orantılı ve kademeli bir hızda kentleşme gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Dünya kentsel nüfusundaki artış daha çok alt ve orta gelirli ülkelerde gerçekleşmektedir (Leon, 2008). Birleşmiş Milletler 2016 yılı raporuna göre 1995-2015 dönemi arasında dünyada kentsel nüfusun ortalama yıllık değişim oranı %2,16 olarak hesaplanmıştır. Dahası aynı dönem aralığında bu oranların gelişmiş ülkelerde %0,88, gelişmekte olan ülkelerde %2,63 ve az gelişmiş ülkelerde %3,68 oranında olduğu tespit edilmiştir. DSÖ, kentleşmeden kaynaklı sosyo-ekonomik sorunlardan biri olan sağlık sorunlarının su, çevre, şiddet ve yaralanma, bulaşıcı olmayan hastalıklar (kronik hastalıklar vb.), yetersiz ve sağlıksız beslenme, fiziksel hareketsizlik ve aşırı alkol tüketimi ile ilgili olduğunu savunmaktadır. Bu noktada Dünya Bankası verilerine göre az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kişi başına düşen sağlık harcamaları 2015 yılında 510 dolar iken 2000 yılında 170 dolar olduğu görülmektedir. Bu oranlar kentleşmenin sağlık üzerindeki etkisini gözler önüne sermektedir.

**2.3.5. Çevre**

Çevresel kirlilik ülke ekonomilerinde maliyetleri artırmakta ve potansiyel olarak sağlık harcamalarının artmasına neden olduğu için ülke bütçelerine artan bir yük bindirmektedir (Pearce ve Turner, 1991). Çevresel maliyetlerin ana kaynağı hava kirliliğidir. Bu noktada hava kirliliği çevresel zararlara yol açarken, insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. DSÖ tarafından hazırlanan bir rapora göre Asya bölgesinde her sene yaklaşık 6,6 milyon insanın ölümünün çevreyle ilgili hastalıklardan meydana geldiği ve bu oranın toplam ölüm sayısının dörtte birine denk geldiği vurgulamıştır (Raeissi ve diğerleri, 2018). IPCC 2007 yılı raporunda karbon emisyonlarının 2004-2030 yılları arasında artmaya devam edeceğini vurgulamaktadır. Bu artış göz önüne alındığında çevresel kirliliğin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin araştırılması oldukça büyük önem taşımaktadır. Şekil 8’de hava kirliliğinin neden olduğu ölüm oranları 2016 yılı verileri ile gösterilmektedir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 8. Hava kirliliğinin neden olduğu ölüm oranları.

Şekil 8 incelendiğinde Sahraaltı Afrika ülkelerinde hava kirliliğinden kaynaklı ölüm oranlarının dünya ortalamasından daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Aynı zamanda yüksek gelirli ülkeler ve AB ülkelerinde ise bu rakamlar dünya ortalamasının oldukça altında kalmaktadır. Bu noktada, ülkelerin gelişim süreci ilerledikçe çevre kirliliği de bu duruma eşlik ederek artış göstermektedir. Bu durum, toplumların sağlık hizmetlerine olan taleplerini artırmakta ve sağlık harcamalarının artmasına neden olmaktadır (Raeissi ve diğerleri, 2018).

**2.4. Yaşam Beklentisi**

Yaşam beklentisi, toplumların sağlık ve refah durumlarını ölçmek ve sağlık yapısı ile ilgili genel bir bilgi vermeyi sağlayan bir göstergedir. Sağlık harcamaları ve ekonomik büyümeye yönelik harcamalar yaşam beklentisini büyük ölçüde etkilemektedir (Murthy ve diğerleri, 2021). Yaşam beklentisi bir toplumun nüfus sağlığı ve ekonomik kalkınması için en önemli belirleyicileri arasında yer almaktadır (Mahumud ve diğerleri, 2013). Doğuşta beklenen yaşam süresi, yeni doğmuş bir bebeğin doğduğu anda geçerli olan ölüm oranlarının yaşamı boyunca sabit olsaydı yaşayacağı yıl sayısını ifade etmektedir (Issaoui ve diğerleri, 2015).

Sağlık sektöründe yaşanan olumlu gelişmeler yaşam beklentisinde bir artış sağlamıştır. İyileştirilen sağlık koşulları, daha iyi beslenme olanakları, tıp dünyasında yaşanan teknolojik ilerlemeler ve kamu sağlık alt yapısında yaşanan pozitif gelişimler ortalama insan ömrünün artmasını sağlamaktadır. Toplumların ve bireylerin uzun ve kaliteli bir yaşam sürmek istemesi nedeniyle sağlık beşerî sermayenin temel dayanağını oluşturmaktadır. Yaşam beklentisinin artması beşerî sermayenin verimliğini de artırmakta olup toplumların ekonomik kalkınmasını etkilemektedir (Şahin, 2018). Aynı zamanda beşerî sermaye ekonomik kalkınmanın gelişimine yaptığı katkılarla gelişmişliğin temel göstergelerinden biri olmuştur ve insani gelişme endeksinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu bağlamda doğuşta yaşam beklentisi toplumlar için önemli bir yere sahipken sağlık üretim fonksiyonunun da bir çıktısı olarak kabul görmektedir (Tıraş ve Özbek, 2020).

Yaşam beklentisinin artması ülke ekonomileri üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir ve bu bağlamda birçok değişken yaşam beklentisini etkileyebilmektedir. Beslenme şekilleri, barınma, temiz su olanakları, tıp alanında meydana gelen teknolojik gelişmeler ve buna bağlı olarak ortaya çıkan maliyet artışları yaşam beklentisini önemli ölçüde etkilemektedir. Yaşam beklentisi toplumların sosyal, sağlık ve ekonomik göstergelerinden biri olarak tanımlanmaktadır. İnsanların ortalama yaşam süresi önemli ölçüde ülkedeki sağlık hizmetlerinin kalitesi ve kişilerin bu hizmetlerden yararlanabilme olanakları ile ilişkilidir. Yaşam beklentisi, toplumların sağlık durumu ve refah düzeyinin en temel göstergelerinden biri olup ülkeler arasında sağlık düzeyinin karşılaştırılmasında çoğunlukla kullanılan önemli bir ölçüttür (Tıraş ve Özbek, 2020). Yoksulluk oranı, beslenme, yetişkin okuryazarlığı, güvenli içme suyuna erişim, hastalık yükü ve sanitasyondaki gelişmeler yıllar içinde yaşam beklentisini pozitif yönde etkilemiştir (Kabir, 2008). Yaşam beklentisi düzeyinin (ve değişkenliğinin) bireysel ve toplu insan davranışı üzerinde önemli etkileri vardır; doğurganlık davranışını, ekonomik büyümeyi, beşerî sermaye yatırımını, nesiller arası transferleri ve emeklilik ödeneği talepleri için teşvikleri etkilemektedir (Zhang ve diğerleri, 2001: 485 ; Coile ve diğerleri, 2002). Toplumların içinde yer aldığı sosyoekonomik şartlar ne kadar iyi olursa yaşam beklentisi de o kadar artmaktadır. Genel anlamda çok gelişmiş ülkeler daha az gelişmiş ülkelere göre daha yüksek yaşam beklentisine sahiptir. Kıtlık, savaş, salgın hastalık ve sağlıksızlık gibi sorunlar sebebi ile yaşam beklentisi düşüş gösterebilmektedir. Sağlık ve refah düzeyindeki artışların yaşam kalitesini yükseltmesi beklenmektedir. Yaşam standartlarının yükselmesi, yaşam biçiminde meydana gelen iyileşmeler, daha iyi eğitim, sağlık hizmetlerinden yararlanabilme ve ilaçların etkili kullanımı ile kaydedilen ilerlemeler doğuşta beklenen yaşam süresi ve yaşam kalitesinde önemli gelişmeleri de beraberinde getirmektedir (Çalışkan, 2009). DSÖ 2019 yılı verilerine göre Japonya, İsviçre, Güney Kore, Singapur ve İspanya yaşam beklentisi yüksek olan ülkeler arasında yer almaktadır. Asya ve Latin Amerika’nın bazı ülkelerinde yaşam beklentisi dünya ortalamasının altında kalmaktadır. Afrika ülkelerinde ise bu oranlar oldukça düşük seviyededir. Navarro ve diğerleri (2006), artan kamu sağlık harcamalarının ve tıbbi bakımın nüfusun yaşam kalitesini iyileştirdiğini belirtmektedir. Refah devletinin temel amaçlarından biri, istikrarlı makroekonomik koşullarla kitlelere sağlıklı bir çevre, gerekli gıda sağlamaktır ve bu nedenle yaşam beklentisi çalışmaları hükümetler ve politika yapıcılar için çok önemlidir. (Ali ve Ahmad, 2014).

**2.4.1. Yaşam Beklentisini Etkileyen Faktörler**

Yaşam beklentisi, daha iyi sağlık tesislerine erişim, içme sularının iyileştirilmesi, daha iyi sanitasyon, eğitim, teknolojik gelişmeler, halk sağlığı, beslenme ve tıp alanındaki gelişmeler nedeniyle yıllar içinde artış göstermiştir. Toplumların sosyoekonomik değişkenleri doğuşta yaşam beklentisini önemli ölçüde etkilemektedir. Yaşam beklentisi nüfus sağlığının ölçülmesinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmekte olup mortalite modelinin açıklanmasını sağlamakta ve sağlık hizmeti sunumunun kalitesi hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca nüfusun yaş yapısı ile ilgili fikir vermekte ve kamu politikası planlamalarına yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda bu göstergeler bir toplumun sağlık durumunu ölçmek için önemli göstergeler arasında yer almaktadır (Poças ve Soukiazis, 2010; Cutler ve diğerleri, 2006).

Ekonomik kalkınmanın sağlanması ve ekonomik büyümenin gelişimi için sağlık şartlarının iyileştirilmesi temel girdi olarak kabul edilmektedir. Toplumların coğrafi yapısı, ekonomik büyüklüğü, nüfus yapısı, eğitim seviyesi ve bunun benzeri birçok değişkende meydana gelen farklılıklar doğuşta yaşam beklentisini etkilediği gözlemlenmektedir. Ekonomide meydana gelen istikrarsızlıklar, eğitim seviyesinin düşük olması, salgın hastalıklar, yetersiz beslenme alışkanlıkları, sağlık harcamalarının yetersizliği yaşam beklentisini olumsuz yönde etkilemektedir.

**2.4.1.1. Doğum Oranları**

Kaba doğum oranı belirli bir bölgede yıl içinde meydana gelen ve yıl ortasındaki nüfusa bölünmesiyle 1000 kişilik nüfus başına düşen canlı doğum sayısını ifade etmektedir. Başka bir deyişle doğum oranı, bir senede doğan canlı bebek sayısının yıl ortası nüfusuna bölünmesi ve 1000 ile çarpılmasıyla bulunan bir orandır. 1000 kişi başına bir senedeki doğum miktarı oransal olarak ifade edilmektedir (Acemoğlu ve Johnson, 2007). Doğum oranları, toplumların gelir düzeyi, eğitim seviyesi, sosyal çevre, çocuklardaki yaşam beklentisi, doktor sayısı gibi birçok değişkenden etkilenmektedir. Doğum oranlarının yüksek olması birçok sosyoekonomik değişkeni etkilemekte ve doğum oranlarının belli bir düzeyde olması büyük önem taşımaktadır. Çalışmalar doğurganlık oranlarının ekonomik durgunluk ve yoksulluktan etkilendiğini göstermekte olup hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ekonomilerde ülkeye ait yoksulluk oranları, doğurganlık oranlarında daha fazla değişikliğe yol açmaktadır (Wietzke, 2020). WB 2018 yılı verilerine göre dünyada doğurganlık oranı en yüksek 10 ülke Şekil 9’da verilmiştir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 9. Doğum oranı yüksek 10 ülke.

Şekil 9’a göre doğum oranı en yüksek 10 ülkenin hepsinin Afrika kıtasında bulunması dikkat çekmektedir. Gelişmiş ülkelerde doğum oranları düşük seviyede olmaktadır. Bu oranlar az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha yüksek düzeydedir. Doğum oranları düştükçe doğru orantılı olarak ölüm oranı da düşüşe geçmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde yaşam süresinin artma ihtimali yükselmektedir. Bu bağlamda zaman ilerledikçe gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşam beklentileri arasındaki açıklık azalacak ve birbirine yakın değerler ortaya çıkacaktır (World Population Ageing, 2007).

**2.4.1.2. Ölüm Oranları**

Kaba ölüm oranı genellikle yıllık olarak hesaplanan ve yıl içerisinde meydana gelen, yıl ortasında tahmini 1000 nüfus başına düşen ölüm sayısını ifade etmektedir. Toplumların sağlık durumlarının saptanması ve iyileştirilmesi için geliştirilen ölçüleri arasında yer almaktadır. Kaba ölüm oranları yaygın olarak kullanılmakta olup nüfusun yaş yapısından etkilenmektedir (Anderson ve Rosenberg, 1998). Demografik çalışmalarda ölümler ve toplumda yaşayan belli bir yaş grubundaki kişilerin yaşam beklentileri ile ilgili göstergelere sıklıkla yer verilmekte olup ölümlerin yaş, cinsiyet, yaşam süresi gibi nüfusun ana göstergeleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir (Gençtürk ve Genç, 2012).

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 10. En yüksek ölüm oranına sahip 10 ülke.

Şekil 10’da 2018 yılı en yüksek ölüm oranına sahip 10 ülke verilmiştir. WB 2018 yılı verilerine göre Bulgaristan en yüksek (15,4) ölüm oranına sahip ülke konumundadır. Ölüm istatistikleri, ülkelerin ölüm meyillerini ve farklılıklarını, halk sağlığı uygulamalarını, biyomedikal araştırmalardaki önceliklerini, finansal kaynakların dağıtımını ve epidemiyolojik çalışmaların yapılmasını sağlamaya katkıda bulunmaktadır. Toplumlarda ölüm oranlarının, sayılarının ve nedenlerinin incelenmesi hem hastalıkların insanlar üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmakta hem de kaynakların maliyetlerinin etkin ve verimli kullanımını sağlayarak ülkelerin sağlık sistemlerinin geliştirilmesine faydalı olmaktadır (Akturan ve diğerleri, 2019). Acemoğlu ve Johnson (2007) ölüm oranlarının doğuşta yaşam beklentisini ciddi anlamda negatif etkilediğini vurgulamıştır. Ölüm oranlarının azalması doğuşta yaşam beklentisini iyileştirebilmektedir (Ecevit, 2013). Bongaarts ve Feeney (2002) ölüm oranlarının zaman içinde azalması ile doğuşta yaşam beklentisi süresini uzatmakta olduğu vurgulamıştır.

**2.4.1.3. Nüfus**

Nüfus, sınırları kesinleşmiş dünya, ülke, kıta köy, kasaba, şehir gibi alanlarda belli bir zaman aralığında yaşayan insan sayısını ifade etmektedir (Karabağ ve Şahin, 2006). Nüfus artış hızı, kentleşme, toplam nüfus içinde 65 yaş ve üstü nüfus oranı yaşam beklentisini açıklayan çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Ali ve Ahmad (2014) artan nüfusun doğuşta yaşam beklentisi üzerinde bir dezavantaj oluşturduğunu ve politika yapıcıların yaşam beklentisini iyileştirmek için nüfus artışını kontrol altına alması gerektiğini vurgulamıştır. Olanubi ve Osode (2016) nüfus yoğunluğunun yaşam beklentisi üzerinde doğrudan ve anlamlı bir etkisi olduğunu vurgulamıştır. Murthy ve diğerleri (2021) ise nüfus artışının ölüm oranlarını düşüreceğini ve dolayısıyla doğuşta yaşam beklentisini artırabileceğini ima etmektedir.

**2.4.1.4. Ekonomi**

Bir ülkenin sahip olduğu kıt kaynaklarının miktarını artırması veya kalitesini iyileştirmesi ile üretim imkanlarının sınırını genişletmesi ve daha yüksek üretim seviyesine çıkması ekonomik büyüme olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda ekonomik büyüme bir ülkede belirli bir zamanda (genellikle yıl) üretim hacminde oluşan ve nicel olarak ölçülebilen artışlar olarak ifade edilmektedir. Bir başka deyişle ekonomik büyüme, üretim faktörlerinin kişi başına düşen milli geliri artırarak sürekli artış halinde olmasıdır (Unay, 1983). Genel anlamda ekonomik büyüme kavramı üretimde meydana gelen artışı, buna bağlı olarak reel GSYH miktarında artışı ve bireylerin refah seviyelerinin artışını ifade etmektedir. Ortalama yaşam beklentisinin uzunluğu ekonomik büyüme performansını uzun dönemde olumlu anlamda etkilemektedir. Yaşam beklentisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki yüksek iktisadi büyüme performansı ile ilişkilidir. Bu bağlamda ekonomik büyüme oranı artıkça ortalama yaşam süresi de doğru orantılı olarak artmaktadır. Aynı zamanda ekonomik büyüme oranının artması gelir düzeyinin yanı sıra tüketim harcamalarının ve sağlık harcamalarının artmasına da yol açmaktadır (Morand, 2004). Sağlık, gelir olmadan nüfusun iyi bir yaşam sürmesine izin vermemektedir. Bu bağlamda toplumda yaşayan insanların daha iyi yaşam beklentisi için ekonomik büyümenin önemli bir yere sahip olduğu ve uzun dönemde ekonomik büyüme için daha iyi yaşam beklentisinin de öneminin büyük olduğu ileri sürülebilmektedir. Ayrıca daha iyi yaşam beklentisi uzun vadeli ekonomik büyümenin sağlanması için hayati önem taşımaktadır. Örneğin, iyi bir sağlığa sahip ve daha iyi yaşam beklentisi olan insanlar, uzun dönemde daha fazla ekonomik büyümeden sorumlu olacak ve üretkenliklerini artıracaktır (Shahbaz ve diğerleri, 2019). Cervellati ve Sunde (2011) yüksek yaşam beklentisinin nihai olarak sürekli ekonomik büyümede tetikleyici bir etken olduğunu vurgulamaktadır.

**2.4.1.5. Çevre**

Son yıllarda bazı araştırmalar yaşam kalitesinin olası belirleyicilerine odaklanmıştır. Gelir, eğitim, sağlık harcamaları, doktor sayısı, şehirleşme, güvenli içme suyuna erişim ve bir ülkenin coğrafi konumu gibi değişkenlerin doğuşta yaşam beklentisi üzerinde etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ortaya çıkarılmıştır (Kabir, 2008). Yaşam beklentisi ve çevre arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda karbon emisyonları en sık kullanılan değişkenler arasında yer almaktadır. Karbon emisyonları atmosferde salınan karbon miktarını ifade etmektedir. Aşırı ve bilinçsiz fosil yakıt kullanımı karbon emisyonlarının artmasına neden olmaktadır. Çevresel bozulma nüfusun sağlığını çeşitli şekilde olumsuz yönden etkilemektedir. Dolayısıyla ülkelerin doğuşta yaşam beklentisi de bu durumdan etkilenmektedir (Rahman ve diğerleri, 2022a). CO2 emisyonları insan sağlığında kalp ve akciğerlerle ilgili çeşitli hastalıklara neden olabildiğinden doğuşta yaşam beklentisini azaltmaktadır ve toplumların CO2 emisyonlarıyla mücadeleyi ortaya çıkarmaktadır (Rahman ve Alam, 2022).

**2.4.1.6. Sağlık Harcamaları**

Toplumların sağlığını geliştirmek ve korumak için; bakım, beslenme, halk sağlığı ve acil durumlar için yaptığı tüm harcamalar sağlık harcamaları olarak ifade edilmektedir. Ülkeler sağlığın üretimi ve devamlılığı için kendi gelir seviyelerine göre sağlık harcamalarına pay ayırmaktadır. Demografik yapı, teknolojik altyapı, sağlık hizmetlerine erişim, ekonomik büyüklük gibi birçok faktör sağlık harcamalarının gerçekleşmesinde etkili olmaktadır. Toplumların sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve güçlü bir ekonomik yapıya sahip olması o toplumun sağlık yapısının güçlü olmasını sağlayan önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Dolayısıyla sağlık harcamalarının artması ile kaliteli sağlık hizmetlerinin yaygınlaşması, ortalama yaşam süresini ve ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir (Erdoğan ve Bozkurt, 2008). Kişi başına düşen gelir seviyesi yüksek olan ülkelerde yaşayan kişilerin refah seviyesinin yüksek olması ve yaşam sürelerinin uzun olması beklenmektedir (Judge, 1995). Sağlığa yönelik yapılan yeterli ve verimli harcama bir ülkenin sağlık durumunun iyileştirilmesinde yaygın olarak kaçınılmaz kabul edilmektedir (Anyanwu ve Erhijakpor, 2009). Küresel ölçekte sağlık işgücüne ve altyapıya yapılan yatırımın sağlık koşullarını ve nüfusun beşerî sermayesini iyileştirmesi tahmin edilmektedir (Novignon ve diğerleri, 2012). Ülkeler zenginleştikçe sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı artmakta ve dolayısıyla yaşam beklentisi de artmaktadır (Kılınç ve diğerleri, 2019).

**2.4.1.7. Doktor Sayısı**

Sağlık çalışanı sayısı bir toplumun sağlık durumunu yansıtan sağlık göstergelerinden biridir. Sağlık göstergeleri toplumların sağlık statüsüne, yaşam kalitesine ve kaynak paylaşımında adaletin sağlanmasına yön vermektedir (Sonğur, 2016). Toplumlarda veya ülkelerde kişi başına düşen doktor sayısı sağlık göstergeleri arasında kullanılan bir ölçüttür. Yaşam beklentisi ve sağlık göstergeleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda ülkelerin doktor sayısı verileri kullanılmıştır. Kalediene ve Petrauskiene (2000a) Litvanya’nın 55 idari bölgesi için yaşam beklentisinin belirleyici ve yaşam beklentisindeki eşitsizliklerinin nedenlerini Havuzlanmış yatay kesit regresyon testinin kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın analizi sonucunda her bin kişi başına düşen doktor sayısının beklenen yaşam süresi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Balan ve Jaba (2014) Romanya’da 1970-2008 yılları arasında yaşam beklentisi, doktor sayısı, ücretler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda yaşam beklentisi ve doktor sayısı arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

**2.4.2. Yaşam Beklentisi ve Çevre Kirliliği İlişkisi**

Küresel iklim değişikliği ile ortaya çıkan çevre kirliliğinin halk sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi toplumların endişelerini artırmaktadır. Son yıllarda birçok araştırma çevresel kirliliği günümüzde doğuşta yaşam beklentisinin en kritik belirleyicisi olarak nitelendirmiştir (Rahman ve diğerleri, 2022a). Yaşam kalitesini en çok tehdit eden faktör çevresel kirliliktir ve bunun temel nedeni sera gazı emisyonlarıdır (Wang ve diğerleri, 2019). Çevrede meydana gelen herhangi bir kirlilik halk ve bireylerin bütçelerine fazladan bir yük getirmektedir. Çevre kirliliğinin temel kaynağı hava kirliliğidir ve bu kirlilik genellikle solunum ve kardiyovasküler hastalıklara neden olmaktadır (Igbinedion, 2019). Dolayısıyla toplumlar daha uzun bir yaşam bekliyorsa çevre kalitesine daha fazla yatırım yapması gerekmektedir (Mariani ve diğerleri, 2009). Literatürde çevresel kirlilik ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişki incelenirken çevresel kirlilik göstergesi olarak çoğunlukla CO2 emisyonları kullanılmıştır.

Ali ve Ahmad (2014) Umman Sultanlığı’nda 1970-2012 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonlarının yaşam beklentisi üzerindeki etkisini ARDL yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda CO2 emisyonlarının yaşam beklentisi üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamıştır.

Issaoui ve diğerleri (2015), MENA ülkelerinde 1990-2010 dönemi yıllık verileri ile doğuşta yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında Mısır’da yaşam beklentisindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarını %2,91 oranında artırdığı tespit edilirken Katar, Yemen ve Ürdün’de ise sırasıyla %41,2, %0,63 ve %3 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Dahası panelin genelinde yaşam beklentisinin CO2 emisyonları üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

Monsef ve Mehrjardi (2015) 136 ülke için 2002-2010 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonları ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi sabit etkiler modelini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda CO2 emisyonları ile yaşam beklentisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Ilori ve diğerleri (2017) Nijerya için 1981-2014 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularına göre CO2 emisyonlarındaki 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,35 oranında azaltmaktadır. Olanubi ve Osode (2017) Nijerya’da 1966-2014 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında CO2 emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %1,32 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Nwani ve diğerleri (2018) Nijerya’da 1981-2017 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonlarının yaşam beklentisi üzerindeki etkisini ARDL yöntemi ile araştırmıştır. ARDL uzun dönem tahmin sonuçlarında CO2 emisyonlarındaki %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,11 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Popoola (2018) Sahra altı Afrika ülkelerinde 2000-2015 dönemi yıllık verileri ile doğuşta yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi sabit etkiler modelini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda CO2 emisyonlarındaki 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,03 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Agbanike ve diğerleri (2019) Nijerya’da 1971-2014 dönemi yıllık verileri ile ARDL yöntemini kullanarak analiz etmiştir. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında CO2 emisyonlarındaki 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,05 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Igbinedion (2019) Nijerya’da 1990-2016 zaman aralığında doğuşta yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda CO2 emisyonlarındaki 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,96 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Nkalu ve Edeme (2019) Nijerya’da yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında CO2 emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,13 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Sarkodie ve diğerleri (2019) Kuzey Amerika, Avrupa, Orta Asya, Doğu Asya ve Pasifik ülkeleri için 2000-2016 dönemi arasında doğuşta yaşam beklentisi ve PM2.5 arasındaki ilişkiyi rassal etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda PM2.5’te meydana gelen %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,004 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Majeed ve Ozturk (2020) 180 ülke için 1990-2016 dönemi yıllık verileri ile yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında CO2 emisyonlarındaki 1 birimlik artış yaşam beklentisini %0,016 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Matthew ve diğerleri (2020) Batı Afrika’da 2000-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında CO2 emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,12 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Jafrin ve diğerleri (2021) SAARC ülkelerinde 2000-2016 dönemi yıllık verilerini kullanarak CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi tesadüfi etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarına göre CO2 emisyonlarında meydana gelen yüzdelik bir artışın doğuşta yaşam beklentisini %2,61 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Murthy ve diğerleri (2021) D-8 ülkelerinde 1992-2017 dönemi yıllık verileri ile yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmanın ampirik analiz bulgularında CO2 emisyonlarındaki %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,17 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Rjoub ve diğerleri (2021) Türkiye’de 1960-2018 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto nedensellik testini kullanarak araştırmıştır. Toda-Yamamoto nedensellik test sonuçlarında CO2 emisyonlarından doğuşta yaşam beklentisine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı doğrulanmıştır.

Wang ve Li (2021) 154 ülke için 1992-2016 döneminde doğuşta yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarında doğuşta yaşam beklentisi bir modelde CO2 emisyonlarını artırdığı tespit edilirken diğer modelde azalttığı bulunmuştur. Dolayısıyla sonuçlar karışık bulunmuştur.

Arafat ve diğerleri (2022) Pakistan’da 1965-2019 döneminde çevresel bozulma ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemler kullanarak araştırmıştır. Çevresel kirlilik göstergesi olarak CO2 emisyonları kullanılmıştır. DOLS sonuçlarına göre CO2 emisyonlarının katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Dahası çevresel kirlilikte meydana gelen %1 lik artışın doğuşta yaşam beklentisini %0,23 oranında azalttığı bulunmuştur.

Rahman ve diğerleri (2022a) dünyada en fazla kirliliğe neden olan 31 ülkede doğuşta yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi 2000-2017 döneminde En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile uzun dönem tahminlerini Granger nedensellik testiyle ise nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda CO2 emisyonlarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. CO2 emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini uzun dönemde %0,01 oranında azaltmaktadır. Dahası Granger nedensellik test sonuçlarına göre CO2 emisyonlarından doğuşta yaşam beklentisine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

**2.4.3. Yaşam Beklentisi ve Ekonomi İlişkisi**

Gelir, doğuşta yaşam beklentisinin temel itici güçlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Birçok araştırmacı, yüksek gelirin bir ülkede daha uzun yaşam beklentisine yol açacağını savunmaktadır (Preston, 1975; Bloom ve Canning, 2006).

Kabir (2008) 91 gelişmekte olan ülkede 1992-2002 dönemi yıllık verileri ile gelirin yaşam beklentisi üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda gelirin katsayısı pozitif fakat istatistiksel olarak anlamsızdır. Novignon ve diğerleri (2012) Sahra altı Afrika ülkelerinde 1995-2010 dönemi yıllık verileri ile gelirin doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini sabit etkiler ve rassal etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında gelirdeki %1 lik artışın doğuşta yaşam beklentisini %0,002 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Ecevit (2013a) OECD ülkelerinde 1970-2010 dönemi yıllık verileri ile gelir ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularına göre uzun dönemde yaşam beklentisinde %1 lik artış geliri %4,32 oranında artırmaktadır. Granger nedensellik testi sonuçlarında ise doğuşta yaşam beklentisinden gelire doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Ali ve Ahmad (2014) Umman Sultanlığı’nda 1970-2012 dönemi yıllık verileri ile gelir ve enflasyonun yaşam beklentisi üzerindeki etkisini ARDL yöntemini kullanarak araştırmıştır. ARDL uzun dönem tahmin sonuçlarına göre gelir ve enflasyonun yaşam beklentisi üzerinde negatif fakat istatistiksel olarak anlamsız bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Alam ve diğerleri (2015) Pakistan’da 1972-2013 dönemi yıllık verileri ile ticari dışa açıklık ve doğrudan yabancı yatırımların doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini ARDL yöntemini kullanarak araştırmıştır. ARDL uzun dönem tahmin sonuçlarına göre ticari dışa açıklık ve doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini sırasıyla %0,36 ve %0,15 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Herzer (2015) ABD’de 1960-2011 dönemi yıllık verileri ile ticari dışa açıklık ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında ticari dışa açıklıkta meydana gelen 1 birimlik artış yaşam beklentisini %0,1 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Maduka ve diğerleri (2016) Nijerya’da 1981-2014 dönemi yıllık verilerini kullanarak gelir ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki nedensellik ilişkisini Toda Yamamoto nedensellik testi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda ise doğuşta yaşam beklentisinden gelire doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Monsef ve Mehrjardi (2015) 136 ülkede 2002-2010 dönemi yıllık verilerini kullanarak yaşam beklentisi, enflasyon, işsizlik ve sermaye arasındaki ilişkiyi sabit etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında sermayedeki %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,18 oranında artırırken enflasyon ve işsizlik yaşam beklentisini sırasıyla %0,17 ve %0,24 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Hamidi ve diğerleri (2017) 18 MENA ülkesinde 1995-2009 dönemi yıllık verileri ile gelir ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi sabit etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında gelirde meydana gelen %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,016 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Hassan ve diğerleri (2017) 108 gelişmekte olan ülkede 2006-2010 dönemi yıllık verileri ile gelir ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi sabit etkiler ve rassal etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında gelirde meydana 1 birimlik artış yaşam beklentisini %0,03 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Ilori ve diğerleri (2017) Nijerya’da 1981-2014 dönemi yıllık verileri ile gelir ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemini kullanarak araştırmıştır. ARDL uzun dönem tahmin sonuçlarında gelirdeki 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini %3,21 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Olanubi ve Osode (2017) Nijerya’da 1966-2014 dönemi arasında yaşam beklentisi ve gelir arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında gelirdeki %1 lik artış yaşam beklentisini %1,35 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Piabuo ve Tieguhong (2017) Afrika ülkelerinde 1995-2015 dönemi arasında gelir ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında panel OLS (Sıradan En Küçük Kareler) ve FMOLS (Tamamen Sıradan En Küçük Kareler) yönteminde yaşam beklentisindeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,65 ve %0,93 oranında artırırken DOLS yöntemi sonuçlarında %0,75 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Rahman ve diğerleri (2018) SAARC ve ASEAN ülkelerinde 1995-2014 dönemi yıllık verileri ile gelirin yaşam beklentisi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında gelirdeki 1 birimlik artış yaşam beklentisini %0,07 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Agbanike ve diğerleri (2019) Nijerya’da 1971-2014 dönemi arasında gelirin yaşam beklentisi üzerindeki ilişkisini ARDL yöntemi ile araştırmıştır. ARDL uzun dönem tahmin sonuçlarında gelirdeki %1 lik artış yaşam beklentisini %0,16 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Nkalu ve Edeme (2019) Nijerya için 1960-2017 dönemi yıllık verileri ile gelir ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında gelirin yaşam beklentisi üzerinde anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Alhassan ve diğerleri (2020) Nijerya’da 1989-2018 dönemi yıllık verileri ile gelir ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemi kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında yaşam beklentisinde meydana gelen %1 lik artış geliri %3,84 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Aydın (2020) 36 OECD ülkesinde 2000-2016 dönemi yıllık verileri ile gelir ve işsizliğin yaşam beklentisi üzerindeki etkisini sabit etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanı ampirik analiz sonucunda işsizlikteki 1 birimlik artış yaşam beklentisini %0,04 oranında artırırken gelir %0,02 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Güzel ve diğerleri (2021) 16 düşük gelirli ülkede 1970-2017 dönemi yıllık verileri ile gelir ve küreselleşmenin yaşam beklentisi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda gelir ve küreselleşmede meydana gelen %1 lik artış yaşam beklentisini sırasıyla %0,02 ve %0,01 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Faruk ve diğerleri (2021) MENA ülkelerinde 2000-2017 dönemi yıllık verileri ile gelir ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda doğuşta yaşam beklentisinin katsayısı 8.990’a eşittir yani doğuşta yaşam beklentisindeki yüzdelik bir değişim geliri %8,99 oranında artırmaktadır. Jafrin ve diğerleri (2021) SAARC ülkeleri için 2000-2016 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi tesadüfi etkiler modelini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarına göre gelirin doğuşta yaşam beklentisi üzerinde pozitif ancak istatistiksel olarak anlamsız bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Lawanson ve Umar (2021) Nijerya’da 1980-2018 dönemi arasında gelir ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi FMOLS yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda yaşam beklentisinde meydana gelen 1 birimlik artış geliri %0,14 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Efuntade ve diğerleri (2021) Nijerya’da 1981-2020 dönemi yıllık verilerini kullanarak gelir ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ampirik olarak araştırmıştır. Çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini incelemek için ARDL yöntemi kullanılmıştır. ARDL test sonuçlarına göre uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik artışın doğuşta yaşam beklentisini %0,001 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Abdulqadir ve diğerleri (2022) Sahra altı Afrika ülkelerinde 2000-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak doğuşta yaşam beklentisi ve gelir arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarında uzun dönemde doğuşta yaşam beklentisinde meydana gelen yüzdelik bir değişimin geliri %5,808 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Rahman ve diğerleri (2022a) en fazla kirliliğe sahip 31 ülkede gelirin doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini 2000-2017 dönemi yıllık verilerini kullanarak En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile uzun dönem tahminlerini Granger nedensellik testiyle ise nedensellik ilişkisini araştırmıştır. EKK sonuçlarına göre gelirdeki %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,02 oranında artırmaktadır. Granger nedensellik test sonuçlarına göre ise gelir ve doğuşta yaşam beklentisi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

**2.4.4. Yaşam Beklentisi ve Sağlık Harcamaları İlişkisi**

Novignon ve diğerleri (2012) Sahra altı Afrika ülkelerinde 1995-2010 dönemi yıllık verileri ile doğuşta yaşam beklentisi ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi sabit etkiler ve rassal etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda sağlık harcamalarında meydana gelen 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini uzun dönemde %0,69 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Boachie ve diğerleri (2014) Gana’da 1970-2008 dönemi arasında sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi FMOLS yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında yaşam beklentisinin sağlık harcamaları üzerinde uzun dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilmiştir.

Hassan ve diğerleri (2017) 108 gelişmekte olan ülkede 2006-2010 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler kullanarak incelemiştir. Araştırmanın ampirik analiz sonucunda sağlık harcamalarının uzun vadede doğuşta yaşam beklentisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Ilori ve diğerleri (2017) Nijerya’da 1981-2014 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemi ile araştırmıştır. ARDL sonuçlarına göre uzun dönemde sağlık harcamalarındaki 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini %1,78 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Olanubi ve Osode (2017) Nijerya’da doğuşta yaşam beklentisi ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında uzun dönemde sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Nwani ve diğerleri (2018) Nijerya için 1981-2017 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ARDL metodu ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucuna göre uzun dönemde sağlık harcamalarındaki %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,04 oranında artırmaktadır.

Barkat ve diğerleri (2019) 18 Arap ülkesinde 1995-2015 dönemi yıllık verileri ile doğuşta yaşam beklentisinin sağlık harcamaları üzerindeki etsini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönede doğuşta yaşam beklentisindeki 1 birimlik artış sağlık harcamalarını %0,54 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Igbinedion (2019) Nijerya’da 1990-2016 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi OLS (En Küçük Kareler Yöntemi) yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre sağlık harcamalarındaki 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,32 oranında artırmaktadır.

Kılınç ve diğerleri (2019) D-8 ülkeleri için 2000-2015 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede sağlık harcamalarındaki %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,01 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Jakovljevic ve diğerleri (2020) G-7 ve EM-7 ülkelerinde 2000-2016 dönemi yıllık verileri ile doğuşta yaşam beklentisi ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi sabit etkiler modelini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarında uzun dönemde G-7 ülkelerinde doğuşta yaşam beklentisinde meydana gelen %1 lik artışın sağlık harcamalarını %7,23 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Ancak EM-7 ülkelerinde doğuşta yaşam beklentisinde meydana gelen yüzdelik bir değişim sağlık harcamalarını %0,152 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Rana ve diğerleri (2020) 159 ülkede 1995-2014 dönemi yıllık verileri ile doğuşta yaşam beklentisinin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede doğuşta yaşam beklentisinin esnekliğinin 0,026 ya eşit olduğu bulunmuş ve doğuşta yaşam beklentisinde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını %0,026 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Bayar ve diğerleri (2021) 17 AB üyesi ülkede 2000-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak yaşam beklentisinin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde yaşam beklentisinde meydana gelen %1 lik artışın sağlık harcamalarını %4,44 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Jafrin ve diğerleri (2021) SAARC ülkeleri için 2000-2016 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini tesadüfi etkiler modelini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Dahası sağlık harcamalarında meydana gelen %1 lik bir artışın doğuşta yaşam beklentisini %0,48 oranında azalttığı bulunmuştur. Murthy ve diğerleri (2021) D-8 ülkelerinde 1992-2017 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun vadede sağlık harcamalarındaki 1 birimlik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,03 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Efuntade ve diğerleri (2021) Nijerya için 1981-2020 dönemi yıllık verilerini kullanarak sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini ARDL yöntemini kullanarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında göre uzun dönemde sağlık harcamalarındaki yüzdelik bir artışın doğuşta yaşam beklentisini %0,012 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Rahman ve diğerleri (2022a) 2000-2017 dönemi yıllık verilerini kullanarak dünyanın en çok kirli 31 ülkesinde sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerindeki etkisini EKK yöntemi ve Granger nedensellik testi ile araştırmıştır. EKK sonuçlarına göre sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla sağlık harcamalarında meydana gelen yüzdelik bir artışın doğuşta yaşam beklentisini uzun dönemde %0,001 oranında artırmaktadır. Granger nedensellik test sonuçlarına göre ise sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

Saleem ve diğerleri (2022) OECD ülkelerinde 2008-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda doğuşta yaşam beklentisi ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

**3. GEREÇ VE YÖNTEM**

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak çevre kirliliği, ekonomik büyüme ve sağlık harcamalarına dair ilgili literatür özeti ayrı ayrı incelenmiştir. İkinci olarak veri seti ve model verilmiş ve son olarak çalışmanın ekonometrik yönteminin teorik alt yapısı anlatılmıştır.

**3.1. Literatür Özeti**

Çevre kirliliği, ekonomik büyüme ve sağlık harcamalarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar ayrı ayrı 3 başlıkta incelenmiştir. İlk olarak çevre kirliliği, ikinci olarak ekonomik büyüme ve son olarak ise sağlık harcamalarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar verilmiştir.

**3.1.1. Çevre Kirliliği Literatür Özeti**

Küresel ölçekte çevre kalitesinin bozulmasıyla birlikte bilim insanları çevresel kirliliğe neden olan faktörleri ve çevresel kirliliğe yönelik çözüm önerileri sunmaya başlamıştır. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde ekonomik büyüme, enerji tüketimi, finansal gelişmeler, kentleşme, ticari dışa açıklık, sermaye, işgücü, nüfus, doğrudan yabancı yatırımlar ve küreselleşme gibi faktörlerin çevresel kirliliğe neden olduğu belgelenmiştir. Küresel anlamda çevresel kirliliğin etkisini baskın bir şekilde göstermesi ile birlikte çevre kalitesi ile ilgili endişeler ortaya çıkmıştır. Özellikle sanayileşmeden sonra ülkelerin gelirinin artmasıyla çevre üzerindeki baskısı daha da artış göstermiştir. Bu baskı ile birlikte 1990 yıllarda ekonomik büyüme ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi daha fazla tartışılmaya başlanmıştır. Çevre kirliliği ve kişi başına düşen GSYH arasındaki ilişkiyi araştıran Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezi, Grossman ve Krueger (1991) tarafından incelenmiştir. Panayotou (1993) bu ilişkiyi ilk defa EKC hipotezi olarak nitelendirmiştir. EKC hipotezi Grossman and Krueger (1991), Panayotou (1993) ve Selden ve Song (1994) tarafından yapılan çalışmalarla başlamış ve bu alanda birçok araştırma yapılmıştır (Stern vd., 1996; Dinda, 2004; Pata, 2018).

Halıcıoğlu (2008) 1960-2005 dönemleri arasında Türkiye’de CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi ARDL ve Granger nedensellik testini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde enerji tüketimindeki %1 lik bir artış CO2 emisyonlarını %0,78 oranında artırmaktadır. Aynı zamanda sonuçlara göre Türkiye’de EKC hipotezinin geçerli olmadığı tespit edilmiştir.

Jalil ve Mahmud (2009) Çin’de 1975-2005 yılları arasında CO2 emisyonu, enerji tüketimi, gelir ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,57 oranında artırdığını tespit etmiştir. Aynı zamanda gelirde oluşan %1 lik artış CO2 emisyonlarında %4,1’lik bir artışa neden olmaktadır. Çevre kirliliği ve gelir arasında bir ilişki bulunmuş olup Çin’de EKC hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Chang (2010) Çin’de 1981-2006 döneminde CO2 emisyonu, gelir ve yenilenemez enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi zaman serisi yöntemini kullanarak incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda gelirin daha yüksek düzeyde enerji tüketimine ve CO2 emisyonuna neden olduğu tespit edilmiştir. Lean ve Smyth (2010) 5 ASEAN ülkesinde 1980-2006 yılları arasında gelir ve enerji tüketiminin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde enerji tüketimi ve gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,51 ve %3,10 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda sonuçlara göre EKC hipotezinin geçerli olduğu bulunmuştur. Pao ve Tsai (2010) BRIC ülkelerinde 1971-2005 yılları arasında CO2 emisyonları, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi kullanılarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun dönemde enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %1,85 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda çevre ve gelir arasındaki ilişki incelenmiş olup BRIC ülkeleri için EKC hipotezinin geçerli olduğu ve ters-U şeklinde bir ilişki bulunmuştur.

Nasir ve Rahman (2011) Pakistan’da 1972-2008 yılları arasında gelir, enerji tüketimi ve ticari açıklığın CO2 emisyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ampirik analiz sonuçlara göre Pakistan’da EKC hipotezinin geçerliliği doğrulanmıştır. Wang ve diğerleri (2011) Çin’in 28 şehrinde 1995-2007 döneminde CO2 emisyonu, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun dönemde enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %1,01 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Jalil ve Feridun (2011) 1953-2006 dönemleri arasında Çin’de ARDL ve Granger nedensellik testini kullanarak gelir, enerji tüketimi, finansal gelişmeler, ticari açıklık ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçlarına göre uzun dönemde finansal gelişmelerde meydana gelen %1 lik bir iyileşme CO2 emisyonlarını %0.347 oranında artırmaktadır. Aynı zamanda enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik bir artış CO2 emisyonlarını %0.322 oranında artırmaktadır. Ayrıca çalışmanın ampirik analizi sonucunda Çin’de EKC hipotezinin varlığı onaylanmıştır.

Hamit-Haggar (2012) Kanada’da sanayi sektörlerinde 1990-2007 dönemleri arasında sera gazı emisyonları, enerji tüketimi ve gelir arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede enerji tüketimi ve gelirdeki %1 lik artış sera gazı emisyonlarını sırasıyla %0,82 ve %3,01 oranında artırdığı bulunmuştur. Jayanthakumaran ve diğerleri (2012) Çin ve Hindistan’da 1971-2007 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun vadede gelirde meydana gelen %1 lik bir artış CO2 emisyonlarında %1,62 lik artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarında %1,15 oranında artışa neden olmaktadır. Fakat ticari açıklıktaki %1 lik artışın CO2 emisyonlarında %0,08 azalmaya neden olacağı tespit edilmiştir.

Ozcan (2013) Orta Doğu ülkelerinde 1990-2008 yılları arasında CO2 emisyonu, enerji tüketimi ve gelir arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Panel veri analizi yöntemi kullanılan çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %1 oranında artırdığını tespit etmiştir. Shahbaz ve diğerleri (2013) Endonezya’da 1975Q1-2011Q4 dönemi arasında CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi, finansal gelişmeler ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun dönemde enerji tüketimi ve gelirdeki %1 lik artış CO2 emisyonlarında sırasıyla %0,67 ve %0,70 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Fakat finansal gelişmelerdeki %1 lik artış CO2 emisyonlarında %0,20 oranında düşüşe neden olduğu bulunmuştur. Shahbaz ve diğerleri (2013a) Romanya’da 1980-2010 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelirde meydana gelen 1 birimlik artış CO2 emisyonlarını %0,06 oranında artırmıştır. Enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış ise CO2 emisyonlarını %1,45 oranında artırmaktadır. Ampirik kanıtlar Romanya’da EKC hipotezinin hem kısa hem de uzun dönemde geçerli olduğunu desteklemektedir. Twari ve diğerleri (2013) Hindistan’da 1966-2011 yılları arasında CO2 emisyonları, gelir, kömür tüketimi ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde kömür tüketimi ve ticari açıklıktaki %1 lik bir artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,843 ve %0,086 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ozturk ve Acaravci (2013) Türkiye’de 1960-2007 yılları arasında ARDL ve Granger nedensellik testi kullanılarak gelir, enerji tüketimi, finansal gelişmeler, ticari açıklık ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda çevre ve gelir arasında bir ilişki bulunmuş ve sonuçlar Türkiye’de EKC hipotezinin geçerliliğini desteklemektedir.

Bölük ve Mert (2014) 1990-2008 yılları arasında 16 Avrupa Birliği ülkesinde CO2 emisyonları, gelir, yenilenebilir enerji ve yenilenemez enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi kullanarak araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda çevre ve gelir arasında ilişki incelenmiş olup EKC hipotezinin geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Katırcıoğlu (2014) Türkiye’de 1960-2010 döneminde CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve turizm hacmi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde turizm hacminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarında %0,106 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda enerji tüketimindeki %1 lik bir artış CO2 emisyonlarında %1,932 oranında artışa neden olduğu bulunmuştur. Kivyiro ve Arminen (2014) 6 Sahra altı Afrika ülkesinde 1971-2009 döneminde gelir, enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımların CO2 emisyonu üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde Kenya’da doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarında %0,35 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Güney Afrika’da ise doğrudan yabancı yatırımlardaki %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,03 oranında azalttığı saptanmıştır. Aynı zamanda ampirik bulgular Kongo Demokratik Cumhuriyeti, Kenya ve Zimbabve için EKC hipotezini desteklemekte ve ters-U şeklinde bir ilişki bulunmuştur. Lau ve diğerleri (2014) Malezya’da 1970-2008 yılları arasında panel veri analizi yöntemi kullanarak gelir, finansal gelişmeler, ticari açıklık ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun gelir ve çevre arasında ters-U şeklinde bir ilişki tespit etmiştir. Osabuohiyen ve diğerleri (2014) 50 Afrika ülkesinde 1995-2010 yılları arasında gelir ve ticaretin CO2 emisyonu üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucuna göre uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %1,57 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Dahası Afrika ülkelerinde EKC hipotezinin varlığı doğrulanmıştır.

Ren ve diğerleri (2014) Çin’de 18 sanayi sektöründe 2000-2010 yılları arasında gelir, doğrudan yabancı yatırımlar, ticari açıklık, ithalat ve ihracatın CO2 emisyonları üzerindeki etkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımlar ve ticari açıklıkta meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,23 ve %0,004 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Shaari ve diğerleri (2014) gelişmekte olan 15 Asya ülkesinde (Malezya, Çin, Bangladeş, Tayland, Filipinler, Vietnam, Sri Lanka, Kamboçya, Kazakistan, Kırgız Cumhuriyeti, Moğolistan, Pakistan ve Tacikistan) 1992-2012 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi kullanarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik sonuçları uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik bir artışın CO2 emisyonlarını %0,6 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Shafiei ve Salim (2014) OECD ülkelerinde 1980-2011 yılları arasında gelir, yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi ve nüfusun CO2 emisyonları üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemi kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde gelir, yenilenemez enerji tüketimi ve nüfusta meydana gelen 1 birimlik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,21, %1,03 ve %0,54 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Fakat yenilenebilir enerji tüketimindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,004 oranında azalttığı bulunmuştur. Wang ve diğerleri (2014) 30 Çin eyaletinde 1995-2011 dönemleri arasında CO2 emisyonu, enerji tüketimi ve kentleşme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde kentleşme ve enerji tüketimindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,58 ve %0,90 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Yavuz (2014) Türkiye’de 1960-2007 yılları arasında CO2 emisyonları, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşik bir ilişki tespit edilmiştir. Dahası uzun dönem tahminci sonuçlarına göre 1960-1978 döneminde gelir ve enerji tüketiminde meydana gelen 1 birimlik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %27,8 ve %1,66 oranında artırdığı tespit edilirken 1979-2007 yılları arasında ise %5,6 ve %1,8 oranında artırmaktadır. Aynı zamanda her iki dönemde de Türkiye’de EKC hipotezinin geçerliliği desteklenmektedir.

Al-Mulali ve Ozturk (2015) 1996-2012 yılları arasında MENA ülkelerinde enerji tüketimi, kentleşme ve ticari dışa açıklığın ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemi kullanarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde enerji tüketimi, kentleşme ve ticari dışa açıklıkta meydana gelen %1 lik artış ekolojik ayak izini sırasıyla %0,46, %0,54 ve %0,32 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Granger nedensellik test sonuçlarına göre ekolojik ayak izinden enerji tüketimi, kentleşme ve ticari dışa açıklığa doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Begum ve diğerleri (2015) Malezya’da 1970-2009 döneminde CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve nüfus arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda Malezya’da EKC hipotezinin varlığının geçerli olmadığı bulunmuştur. Ben Jebli ve diğerleri (2015) 1980-2010 yılları arasında 24 Sahra altı Afrika ülkesinde CO2 emisyonu, gelir, yenilenebilir enerji, ihracat ve ithalat arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde ihracatta meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonunu %0,12 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Bunun aksine ithalattaki %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,14 oranında azaltmaktadır. Issaoui ve diğerleri (2015) MENA ülkelerinde 1990-2010 döneminde gelir, enerji tüketimi ve kentleşmenin CO2 emisyonları üzerindeki etkiyi panel veri analizi yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede enerji tüketimindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarını %2,78 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Bunun aksine gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,74 oranında azalttığı bulunmuştur. Kasman ve Duman (2015) AB ülkeleri ve aday ülkelerde 1992-2010 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi, ticari açıklık ve kentleşme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Panel veri analizi yöntemi kullanılan bu çalışmanın ampirik sonuçlarında uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik artışın CO2 emisyonlarını %1,02 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda ticari açıklıktaki %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,11 oranında artırmaktadır. Ampirik analiz sonuçlarına göre AB ülkeleri ve aday ülkelerde çevre ve gelir arasında EKC hipotezi desteklenmiş ve ters-U şeklinde bir ilişki bulunmuştur.

Şeker ve diğerleri (2015) Türkiye’de 1974-2010 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir, enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlardaki 1 birimlik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %6,24, %1,06 ve %0,03 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Dahası bulgular EKC hipotezinin geçerliliğini desteklemektedir. Zakarya ve diğerleri (2015) 1990-2012 dönemleri arasında BRICS ülkelerinde CO2 emisyonu, gelir, yenilenemez enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Panel veri analizi yöntemi kullanan bu çalışmanın ampirik analiz sonuçlara göre uzun dönemde yenilenemez enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve gelirde meydana gelen %1 lik bir artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %7,448, %6,003 ve %6,077 oranında artırmaktadır.

Bento ve Moutinho (2016) İtalya’da 1960-2011 zaman periyodunda gelir, yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi ve ticari açıklığın CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde yenilenemez enerji tüketimi ve ticari açıklıktaki %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,48 ve %0,28 oranında artırmaktadır. Aksine gelir ve yenilenebilir enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonları sırasıyla %0,34 ve %0,27 oranında azaltmaktadır. Dogan ve Şeker (2016) panel veri analizi yöntemini kullanarak Avrupa Birliği ülkelerinde 1980-2010 yılları arasında yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, ticari açıklık ve gelirin CO2 emisyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketiminde gerçekleşen %1 lik artış CO2emisyonlarında %0.03 lük bir azalma sağlamaktadır. Aynı zamanda ticari açıklıktaki %1 lik artış uzun vadede CO2 emisyonlarını %0,06 oranında azaltmaktadır. Bunun aksine yenilenemez enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik bir artışın CO2 emisyonlarını %0,44 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Dogan ve Türkekul (2016) ABD de 1960-2010 döneminde CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi, kentleşme, ticari açıklık ve finansal gelişmeler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonunda %1,16 oranında artışa neden olmaktadır. Ertuğrul vd. (2016) 10 gelişmekte olan ülkede 1971-2011 yılları arasında gelir, enerji tüketimi ve ticari açıklığın CO2 emisyonları üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçlarında Tayland’da uzun vadede enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,76 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Türkiye’de ise enerji tüketimi, gelir ve ticari açıklıktaki %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,95, %4,47 ve %0,05 oranında artırdığı bulunmuştur. Dahası Türkiye, Hindistan, Çin ve Kore için EKC hipotezinin varlığı doğrulanmıştır. Kais ve Sami (2016) 1990-2012 yılları arasında 58 ülkede CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi, kentleşme ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde enerji tüketimi ve gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonunu sırasıyla %0,843 ve %0,927 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aksine kentleşmedeki %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,024 oranında azalttığı saptanmıştır.

Kang ve diğerleri (2016) Çin’de 1997-2012 döneminde CO2 emisyonu, gelir, ticari açıklık, kömür tüketimi, kentleşme ve nüfus arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede kentleşmedeki %1 lik artışın CO2 emisyonunu %0,30 artırdığı bulunmuştur. Çevre ve gelir arasındaki ilişki incelenmiş olup Çin’de EKC hipotezinin ters-N şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Sheng ve Guo (2016) Çin’in eyaletlerinde 1995-2011 dönemi yıllık verileri ile gelir, kentleşme, nüfus ve çevresel düzenlemelerin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında uzun dönemde gelir, kentleşme ve çevresel düzenlemelerin çevre kirliliğine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Gelir, kentleşme ve çevresel düzenlemelerde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,536, %0,386 ve %1,951 oranında artırmaktadır. Sekrafi ve Sghaier (2016) 13 MENA ülkesinde 1984-2012 yılları arasında CO2 emisyonu, yatırım oranı, yolsuzluk, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişki panel veri analizi yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde yolsuzlukta meydana gelen %1 lik bir artış CO2 emisyonunu ekonomik büyüme yoluyla %0,005 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Shahbaz ve diğerleri (2016) 1980-2014 yılları arasında 105 ülkede CO2 emisyonu, gelir ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda çevre ile ticari açıklık arasında ters-U şeklinde bir ilişki tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ticari açıklık ilk aşamada çevresel bozulmayı artırmakta ve belli bir eşiğe ulaştıktan sonra çevresel kaliteyi iyileştirmektedir. Wang ve diğerleri (2016) Çin’de 1990-2012 dönemlerinde enerji tüketimi ve gelirin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir ve enerji tüketimindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,467 ve %0,691 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Zhang ve Gao (2016) Çin’de 1995-2011 yılları arasında gelir, enerji tüketimi ve turizm gelirlerinin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde enerji tüketimindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarında Çin’in Orta ve Doğu Bölgelerinde sırasıyla %1,286 ve %0,584 oranında artış sağladığı tespit edilmiştir.

Islam ve diğerleri (2017) Malezya, Tayland ve Endonezya da 1991-2010 döneminde panel veri analizi yöntemi kullanılarak gelir, enerji tüketimi, nüfus, yoksulluk ve orman alanlarının CO2 emisyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada Johansen eşbütünleşme testi uygulanmış olup değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Maryam ve diğerleri (2017) BRICS ülkelerinde 1992-2011 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi kullanarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir ve enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %1,19 ve %1,55 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Özokcu ve Özdemir (2017) 52 gelişmekte olan ülkede 1980-2010 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonunda %0,75 oranında artış sağladığı tespit edilmiştir. Rahman (2017) 11 Asya ülkesinde 1960-2014 döneminde gelir, enerji tüketimi, nüfus ve ihracatın CO2 emisyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucuna göre uzun vadede enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarında %0,36 oranında artışa neden olmaktadır. Salahuddin ve diğerleri (2017) Kuveyt’te 1980-2013 döneminde CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi, finansal gelişmeler ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımlar ve gelirdeki %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,001 ve %0,66 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Sinha ve Shahbaz (2017) Hindistan’da 1971-2015 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir, yenilenebilir enerji tüketimi ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda çevre ve gelir arasında ilişki bir bulunmuş ve EKC hipotezinin Hindistan’da geçerli olduğu tespit edilmiştir. Zoundi (2017) 12 Afrika ülkesi için 1980-2012 yılları arasında gelir, yenilenemez enerji, yenilenebilir enerji, yenilenemez enerjinin ve nüfusun CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede yenilenebilir enerji tüketiminin %1 lik artış CO2 emisyonunda %0,13 oranında azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Aksine yenilenemez enerjideki %1 lik bir artış CO2 emisyonunda %0,85 oranında artışa neden olmaktadır.

Apergis ve diğerleri (2018) 42 Sahra altı Afrika ülkesinde 1995-2011 döneminde gelir, yenilenebilir enerji ve sağlık harcamalarının CO2 emisyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde gelirdeki %1 lik artış CO2 emisyonlarında %1,09 oranında artışa neden olmaktadır. Yenilenebilir enerji ve sağlık harcamalarındaki %1 lik artış CO2 emisyonlarında sırasıyla %0,29 ve %0,21 oranında azalmayı sağlamaktadır. Inglesi-Lotz ve Doğan (2018) 1980-2011 yıllarında Sahra altı Afrika ülkeleri için CO2 emisyonu, gelir, yenilenebilir enerji, yenilenemez enerji ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede yenilenebilir enerji ve ticari açıklıktaki %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,17 ve %0,12 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Yenilenemez enerji tüketimindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarında %0,34 oranında artışa neden olmaktadır. Shabani ve Shahnazi (2018) İran’da 2002-2013 döneminde CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve sermaye arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda çevre ve gelir arasındaki ilişki incelenmiş ve İran’da EKC hipotezinin varlığı doğrulanmıştır. Shahbaz ve diğerleri (2018) BRICS ülkeleri ve 11 ülkede 1992-2016 yılları arasında gelir, yenilenebilir enerji tüketimi, finansal gelişmeler ve doğrudan yabancı yatırımların CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda BRICS ülkelerinde uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarının %0,262 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Ulucak ve Bilgili (2018) düşük, orta ve yüksek gelirli ülkeler için 1961-2013 döneminde ekolojik ayak izi, gelir, ticari açıklık, beşerî sermaye ve biyokapasite arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda çevre ve gelir arasındaki ilişki incelenmiş olup ters-U şeklinde ilişki bulunmuştur.

Zhang ve Zhang (2018) Çin’de 1982-2016 yılları arasında gelir, ticari açıklık ve doğrudan yabancı yatırımların CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen %1 lik artışın CO2 emisyonlarını %0,0744 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Bekun ve diğerleri (2019) 16 Avrupa Birliği ülkesinde 1996-2014 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir, yenilenebilir enerji tüketimi ve yenilenemez enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonunu %1,15 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarında %1 lik bir artış CO2 emisyonlarını %0,18 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Bulut (2019) ABD’de 2000-2018 yılları arasında aylık verileri kullanarak yenilebilir enerji tüketimi ve endüstriyel üretim endeksinin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda EKC hipotezinin ABD için geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ehigiamusoe ve Lean (2019) 1990-2014 dönemlerinde 122 ülkede CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve finansal gelişmeler arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir, enerji tüketimi ve finansal gelişmelerde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonunu sırasıyla %0,26, %0,71 ve %0,03 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Erdoğan ve diğerleri (2019) BRICS-T ülkelerinde 1992-2016 yılları arasında CO2 emisyonu ve gelir arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun vadede gelirde meydana %1 lik artış CO2 emisyonunu %0,79 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Hanif ve diğerleri (2019) Asya’da gelişmekte olan ülkeler için 1990-2013 döneminde gelir, doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenemez enerji tüketimi ve nüfusun CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede yenilenemez enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,29 ve %0,12 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Mert ve diğerleri (2019) 26 Avrupa Birliği ülkesinde 1990-2014 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir, yenilenemez enerji, yenilenemez enerji ve finansal gelişmeler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik bir artış CO2 emisyonunu %0,005 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Yenilenemez enerji tüketimindeki %1 lik artış %1,1 oranında artışa neden olmaktadır. Ayrıca çevre ve gelir arasındaki ilişki incelenmiş ve AB birliği ülkelerinde EKC hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Nathaniel (2020) Nijerya’da 1980Q1–2016Q4 dönemi verileri ile gelir, enerji tüketimi, ticari açıklık ve kentleşmenin CO2 emisyonu üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucuna göre uzun vadede ticari açıklıktaki %1 lik artış uzun vadede CO2 emisyonunu %0,43 oranında azaltmaktadır. Sarkodie ve diğerleri (2019) Kuzey Amerika, Avrupa, Orta Asya, Doğu Asya ve Pasifik bölgesinde 2f000-2016 yılları arasında gelir, enerji tüketimi, kentleşme ve PM2.5 arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde gelir, enerji tüketimi ve kentleşmedeki 1 birimlik artış PM2.5 da sırasıyla %0,80, %0,42 ve %0,79 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Adedoyin ve Zakari (2020) İngiltere’de 1985-2017 yılları arasında CO2 emisyonları, gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonunda %3,88 oranında azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Danish ve diğerleri (2020) 1992-2016 yılları arasında BRICS ülkeleri arasında ekolojik ayak izi, gelir, yenilenebilir enerji tüketimi, doğal kaynak ve kentleşme arasındaki ilişkiyi FMOLS, DOLS, Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testini kullanarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda BRICS ülkeleri için çevre ve gelir arasında ters-U şeklinde bir ilişki tespit etmiştir. Ayrıca Hindistan dışındaki diğer ülkelerde doğal kaynak zenginliğinin ekolojik ayak izini azalttığını bulmuştur. Khan ve diğerleri (2020) G-7 ülkelerinde 1990-2017 yılları arasında gelir, yenilenebilir enerji tüketimi, çevresel inovasyon, ihracat ve ithalatın CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede çevresel inovasyonda meydana gelen %1 lik artışın CO2 emisyonlarını %0,23 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonunda %0,57 oranında artışa neden olmaktadır. Liu ve diğerleri (2020) G-7 ülkelerinde 1970-2015 döneminde CO2 emisyonu, gelir, yenilenebilir enerji, küreselleşme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda küreselleşme ve CO2 emisyonu arasındaki ilişki incelenmiş ve EKC hipotezinin varlığı güçlü bir şekilde doğrulanmaktadır.

Ahmed ve diğerleri (2021) Japonya’da 1971-2016 dönemi yıllık verileri kullanılarak gelir, enerji tüketimi, finansal gelişme, küreselleşme ve nüfusun ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir, enerji tüketimi, küreselleşme ve finansal gelişmelerde meydana gelen 1 birimlik artış ekolojik ayak izini sırasıyla %21,02, %1,45, %0,52 ve %0,25 oranında artırdığı tespit edilmiştir. VECM nedensellik test sonuçlarına göre ise ekolojik ayak izinden enerji tüketimi, küreselleşme, finansal gelişme ve nüfusa doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Khan ve diğerleri (2021) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde 1985-2018 yılları arasında yenilenebilir enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar, turizm ve ticari açıklığın CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun vadede doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarında %0,11 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aksine gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,006 oranında azalttığı bulunmuştur. Gelişmiş ülkelerde ise doğrudan yabancı yatırımlar ve turizmdeki %1 lik artış CO2 emisyonlarında sırasıyla %0,004 ve %1,06 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ancak yenilenebilir enerji tüketimi, gelir ve ticari açıklıkta meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarında sırasıyla %0,15, %0,01 ve %0,56 oranında azalttığı bulunmuştur. Jin ve diğerleri (2021) Çin’de 1988Q1-2018Q4 dönem aralığında CO2 emisyonları, gelir, eko-inovasyon ve beşerî sermaye arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede EKC hipotezinin varlığı doğrulanmıştır. Rahman ve diğerleri (2021) BRICS ülkelerinde 1989-2019 yılları arasında CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve KOF Endeksi arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi kullanarak analiz incelemiştir. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun dönemde enerji tüketiminde %1 lik bir artışın CO2 emisyonlarını %0,36 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Gelir ve çevre arasındaki ilişki incelenmiş olup BRICS ülkelerinde EKC hipotezinin varlığına rastlanılmamıştır. Pachiyappan ve diğerleri (2021) Hindistan’da 1980-2018 yılları arasında gelir, enerji tüketimi ve nüfusun CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede enerji tüketiminde meydana gelen 1 birimlik artış CO2 emisyonlarını %0,63 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Pata (2021) BRIC ülkelerinde 1971-2016 yılları arasında CO2 emisyonu, yenilenebilir enerji tüketimi, küreselleşme ve tarım katma değeri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda Çin’de yenilenebilir enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %2,65 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Aksine küreselleşmede meydana gelen %1 lik CO2 emisyonlarını %1,71 oranında artırmaktadır. Brezilya’da ise yenilenebilir enerji tüketimindeki %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,62 oranında azaltmaktadır. Küreselleşmede meydana gelen %1 lik artış ise CO2 emisyonlarını %2,27 oranında artırmaktadır.

Wang ve Li (2021) 154 ülkede 1992-2016 dönemi yıllık verileri ile gelir, kentleşme ve işsizliğin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir, kentleşme ve işsizlik oranındaki yüzdelik bir değişim CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,5, %1,27 ve %0,11 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Abul ve Satrovic (2022) 10 Güneydoğu Avrupa ülkesinde 1995-2014 döneminde gelir, enerji tüketimi ve kentleşmenin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir, yenilenemez enerji tüketimi ve kentleşmede meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarında sırasıyla %1,24, %1,69 ve %1,68 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Addai ve diğerleri (2022) 1998Q4-2017Q4 dönemi yıllık verilerini kullanarak 9 Doğu Avrupa ülkesinde gelir ve kentleşmenin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir ve kentleşmede meydana gelen %1 lik artışın ekolojik ayak izini sırasıyla %0,43 ve %1,89 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Dumitrescu Hurlin nedensellik test sonuçlarına göre kentleşme ve ekolojik ayak izi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunurken gelirden ekolojik ayak izine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Adebayo ve diğerleri (2022) panel veri analizi yöntemini kullanarak MINT ülkelerinde 1990-2018 döneminde gelir, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemez enerji tüketimi ve küreselleşmenin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun vadede gelir ve yenilenemez enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artışın CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,85 ve %0,64 oranında artırırken, yenilenebilir enerji tüketimi ve küreselleşmedeki 1 birimlik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %2,16 ve %0,44 oranında azaltmaktadır. Dumitrescu Hurlin nedensellik sonuçlarına göre ise yenilenemez enerji tüketimi ve CO2 emisyonları arasında çift yönlü bir nedensellik bulunurken, gelir ve yenilenebilir enerji tüketiminden CO2 emisyonlarına doğru ve CO2 emisyonlarından küreselleşmeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Afriyie ve diğerleri (2022) Sahra altı Afrika ülkelerinde 1995-2017 dönemi yıllık verileri ile gelir, enerji tüketimi ve kentleşmenin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini PMG-ARDL yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda enerji tüketiminin katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla uzun dönemde enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artışın CO2 emisyonlarını %1,03 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ancak gelirde meydana gelen yüzdelik bir artışın CO2 emisyonlarını %0,11 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Kentleşmenin ise CO2 emisyonları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

Awan ve diğerleri (2022) 107 ülkede 1996-2014 dönemi yıllık verilerini kullanarak gelir, yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketiminin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini OLS yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda gelir ve yenilenemez enerji tüketimindeki yüzdelik bir değişim CO2 emisyonları sırasıyla %0,503-0,793 ve %0,684-0,716 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aksine yenilenebilir enerji tüketimindeki 1 birimlik artış CO2 emisyonlarında %0,04-0,06 oranında azalmaya neden olmaktadır. Bilal ve diğerleri (2022) OBOR ülkelerinde 1991-2019 yıllarında CO2 emisyonu, gelir ve küreselleşme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle araştırmıştır. Ampirik kanıtlara göre uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik bir artış CO2 emisyonunu %0,09-0,18 oranında artırmaktadır. Aynı zamanda küreselleşmede meydana gelen 1 birimlik artış CO2 emisyonunu %0,08-0,17 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Chien ve diğerleri (2022) 10 Asya ülkesinde 19955-2018 dönemi yıllık verileri ile gelir, yenilenebilir enerji tüketimi ve kentleşmenin sera gazı emisyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir ve kentleşmede meydana gelen %1 lik artış sera gazı emisyonlarını sırasıyla %0,2 ve %0,258 oranında artırdığı tespit edilirken yenilenebilir enerji tüketimindeki yüzdelik bir değişim %0,342 oranında azalttığı bulunmuştur. Farooq ve diğerleri (2022) 180 ülkede 1980-2016 dönemi yıllık verilerini kullanarak gelir, enerji tüketimi, küreselleşme ve kentleşmenin çevre kirliliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında uzun vadede gelir, enerji tüketimi ve kentleşmedeki yüzdelik bir değişim CO2 emisyonlarını sırasıyla %3,917, %0,884 ve %0,043 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ancak küreselleşmenin katsayısı -0,004’e eşittir yani küreselleşmedeki %1 lik artış çevresel kirlilik üzerinde %0,005 oranında bir iyileşme sağlayacağı bulunmuştur. Dahası EKC hipotezinin geçerliliğinin test edildiği bu çalışmada çalışma dahilinde alınan 180 ülkede EKC hipotezinin varlığı onaylanmıştır.

Hussain ve diğerleri (2022) BRICS ülkeleri için 1992-2020 dönemi yıllık verileri ile ekolojik ayak izi, gelir, nüfus, çevresel teknolojiler ve ekonomik belirsizlik arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarına göre uzun dönemde gelir, nüfus ve ekonomik belirsizlikteki yüzdelik bir değişim ekolojik ayak izini sırasıyla %0,764, %0,727 ve %0,15 oranında artırmaktadır. Bunun aksine çevresel teknolojilerde meydana gelen %1 lik artış çevresel kirlilik üzerinde %0,237 oranında bir azalmaya neden olmaktadır. Li ve Haneklaus (2022) G-7 ülkelerinde 1979-2019 dönemi yıllık verileri ile gelir, ticari dışa açıklık ve kentleşmenin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında uzun vadede gelir ve ticari dışa açıklıkta meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarında sırasıyla %3,85-10,99 ve %0,51-0,211 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ancak yenilenebilir enerji tüketimi ve kentleşmedeki yüzdelik bir değişim CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,1-0,11 ve %1,1-0,89 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Dahası G-7 ülkelerinde EKC hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Rahman ve diğerleri (2022) Malezya’da 1982-2018 dönemi yıllık verileri ile gelir, nüfus ve turizm varışlarının CO2 emisyonları üzerindeki etkisini ARDL yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede turizm varışlarındaki yüzdelik bir değişim CO2 emisyonlarını %0,119 oranında artırdığı tespit edilirken gelirdeki %1 lik artış ise %0,906 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Shaheen ve diğerleri (2022) yüksek gelirli ülkelerde 1976-2019 dönemi yıllık verileri ile gelir, doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir enerji tüketimi, Ar-Ge harcamalarının CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik kanıtlarında uzun vadede doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %0,494 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ancak gelir, yenilenebilir enerji tüketimi ve Ar-Ge harcamalarının çevresel kirlilik üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir.

Shang ve diğerleri (2022) ASEAN ülkeleri için 1980-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak gelir, sağlık harcamaları ve yenilenebilir enerji tüketiminin çevresel yük kapasitesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarına göre uzun dönemde sağlık harcamaları ve yenilenebilir enerji tüketimindeki %1 lik bir artış yük kapasitesini sırasıyla %0,16 ve %0,21 oranında artırmaktadır. Ancak gelirde meydana gelen yüzdelik bir artış yük kapasitesini %0,53 oranında azaltmaktadır. Sharma ve diğerleri (2022) BRICS ülkelerinde 1995-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak yenilenebilir enerji tüketimi, teknolojik inovasyon, ithalat ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ampirik analiz bulgularında uzun vadede ithalat ve teknolojik inovasyonda meydana gelen yüzdelik bir değişim ekolojik ayak izini sırasıyla %0,175 ve %0,052 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda yenilenebilir enerji tüketiminin katsayısı -0,460’ a eşittir ve ekolojik ayak izini %0,460 oranında azaltmaktadır.

Usman ve diğerleri (2022) 28 AB ülkesinde 2000Q1-2017Q4 zaman periyodunda sera gazı emisyonları, gelir, yenilenebilir enerji tüketimi ve finansal gelişmeler arasındaki ilişkiyi panel veri analizi kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik bir artış sera gazı emisyonlarını %0,54 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Yang ve diğerleri (2022) G7 ülkelerinde 1985-2019 dönemi yıllık verileri ile gelir, sağlık harcamaları, yenilenebilir enerji tüketimi ve nüfusun çevresel kirlilik üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarına göre gelir ve sağlık harcamalarının katsayı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Gelir ve sağlık harcamalarındaki yüzdelik bir artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,42 ve %0,13 oranında artırmaktadır. Ancak yenilenebilir enerji tüketimi ve nüfusta meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,005 ve %0,46 oranında azaltmaktadır.

Wen ve diğerleri (2022) Çin’in Suzhou kentinde 1998Q1-2019Q4 dönemlerinde CO2 emisyonları, gelir, enerji tüketimi, sermaye, iş gücü ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını %8,4 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Tüm bu anlatılanlara paralel olarak Tablo 2’de literatürde çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar özetlenmiştir.

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Halıcıoğlu (2008) | Türkiye | 1960-2005 | CO2, GDP, EC, TO | ARDL, Granger nedensellik | CO2; GDP (+), EC (+) TO (+) | EC ↔ CO2  GDP ↔ CO2  TO ≠ CO2 |
| Jalil ve Mahmud (2009) | Çin | 1975-2005 | CO2, GDP, EC, TO | ARDL, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) EC (+) | GDP → CO2 |
| Chang (2010) | Çin | 1981-2006 | CO2, GDP, CC | VECM Granger nedensellik | Araştırılmamış | CO2 ↔ CC  CO2 → GDP |
| Lean ve Smyth (2010) | 5 ASEAN ülkesi | 1980-2006 | CO2, GDP, EC | DOLS, Panel Granger nedensellik | CO2; GDP (+)  EC (+) | EC → CO2  GDP ≠ CO2 |
| Pao ve Tsai (2010) | BRIC ülkeleri | 1971-2005 | CO2, GDP, EC | GARCH, Granger nedensellik | CO2; GDP (+)  EC (+) | EC ↔ CO2  GDP → CO2 |
| Nasir ve Rehman (2011) | Pakistan | 1972-2008 | CO2, GDP, EC, TO | VECM Granger nedensellik | Araştırılmamış | GDP ≠ CO2  EC ≠ CO2  TO ≠ CO2 |
| Wang vd. (2011) | 28 Çin eyaleti | 1995-2007 | CO2, GDP, EC | Panel Eşbütünleşme Testi, Granger nedensellik | CO2; EC (+) | EC ↔ CO2  GDP ≠ CO2 |
| Jalil ve Feridun (2011) | Çin | 1953-2006 | CO2, GDP, EC, FD, TO | ARDL, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) EC (+) TO (+) FD (-) | GDP → CO2 |
| Hamit-Haggar (2012) | Kanada sanayi sektörleri | 1990-2007 | GHG, GDP, EC | FMOLS, Granger nedensellik | GHG; GDP (+) EC (+) | EC ↔ GHG  GHG → GDP |
| Jayanthakumaran vd. (2012) | Çin ve Hindistan | 1971-2007 | CO2, GDP, EC, TO | ARDL | CO2; GDP (+)  EC (+) | Araştırılmamış |
| Ozcan (2013) | Orta Doğu ülkeleri | 1990-2008 | CO2, EC, GDP | FMOLS, Granger nedensellik | CO2; EC (+) GDP (-) | EC ≠ CO2  GDP ≠ CO2 |
| Shahbaz vd. (2013) | Endonezya | 1975Q1–2011Q4 | CO2, GDP, EC, FD TO | ARDL, VECM nedensellik | CO2; GDP (+)  EC (+)  FD (-) TO (-) | GDP ↔ CO2  EC ↔ CO2  TO ↔ CO2  FD ≠ CO2 |
| Shahbaz vd. (2013a) | Romanya | 1980-2010 | CO2, GDP, EC | ARDL | CO2; GDP (+) EC (+) | Araştırılmamış |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Tiwari vd. (2013) | Hindistan | 1966-2011 | CO2, GDP, CC, TO | ARDL, OLS, VECM Granger nedensellik | CO2; GDP (+) CC (+) TO (+) | GDP ↔ CO2  CC ↔ CO2  TO ↔ CO2 |
| Ozturk ve Acaravcı (2013) | Türkiye | 1960-2007 | CO2, GDP, EC, FD, TO | ARDL, Granger nedensellik | CO2; GDP (+), EC (+) TO (+) | GDP ≠ CO2  EC ≠ CO2  FD ≠ CO2  TO ≠ CO2 |
| Bölük ve Mert (2014) | 16 Avrupa Birliği ülkesi | 1990-2008 | CO2, GDP, REC, NREC | Driscoll ve Kraay Testi | CO2; REC (+) NREC (+)  GDP (-) | Araştırılmamış |
| Katircioglu (2014) | Türkiye | 1960-2010 | CO2, GDP, EC, TOUR | ARDL | CO2; GDP (+), EC (+) TOUR (+) | Araştırılmamış |
| Kivyiro ve Arminen (2014) | 6 Sahra altı Afrika ülkeleri | 1971-2009 | CO2, GDP, EC, FDI | ARDL, Granger nedensellik | Kongo Demokratik Cumhuriyeti: CO2; GDP (+) EC (-) FDI (-) Kenya: FDI (+) GDP (+) Güney Afrika: EC (+) FDI (-) Zimbabve: EC (+) GDP (+) FDI (+) | Kongo Cumhuriyeti: GDP →CO2; Kongo Demokratik Cumhuriyeti:  CO2 → FDI, GDP Kenya:  CO2 →FDI  CO2 →GDP  CO2 → EC; Güney Afrika: CO2 → EC  CO2 → FDI |
| Lau vd. (2014) | Malezya | 1970-2008 | CO2, GDP, FD, TO | ARDL, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) FD (+) TO (+) | GDP ↔ CO2  CO2 → TO  CO2 → FD |
| Osabuohien vd. (2014) | 50 Afrika ülkesi | 1995-2010 | CO2, GDP, TO | P-DOLS | CO2; GDP (+) | Araştırılmamış |
| Ren vd. (2014) | Çinde 18 sanayi sektörü | 2000-2010 | CO2, GDP, FDI, TO, IM, EX | GMM | CO2; FDI (+) TO (+) | Araştırılmamış |
| Shaari vd. (2014) | 15 gelişmekte olan ülke | 1992-2012 | CO2, GDP, FDI | VECM Granger nedensellik | CO2; GDP (+) | GDP →CO2  FDI ≠ CO2 |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Shafiei ve Salim (2014) | OECD ülkeleri | 1980-2011 | CO2, GDP, NREC, REC, POP | AMG, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) NREC (+) POP (+) REC (-) | NREC ↔ CO2  CO2 → POP  CO2 → GDP  REC → CO2 |
| Yavuz (2014) | Türkiye | 1960-2007 | CO2, GDP, EC | FMOLS, DOLS | CO2; GDP (+)  EC (+) | Araştırılmamış |
| Al-Mulali ve Ozturk (2015) | MENA ülkeleri | 1996-2010 | EF, EC, URB, TO | FMOLS, Granger h-nedensellik | EF; EC (+) URB (+) TO (+) | EF → EC  EF → URB  EF → TO |
| Begum vd. (2015) | Malezya | 1970-2009 | CO2, GDP, EC, POP | DOLS, ARDL | CO2; EC (+) GDP (-) | Araştırılmamış |
| Ben Jebli vd. (2015) | 24 Sahra altı Afrika ülkesi | 1980–2010 | CO2, GDP, REC, EX, IM | OLS, FMOLS, Granger nedensellik | CO2; EX (+) GDP (-) IM (-) REC (+/-) | GDP ↔ CO2  EX ↔ CO2  CO2 → IM  REC ≠ CO2 |
| Issaoui vd. (2015) | MENA ülkeleri | 1990-2010 | CO2, GDP, EC, URB | DOLS, FMOLS | CO2; EC (+)  GDP (-) | Araştırılmamış |
| Kasman ve Duman (2015) | AB ülkeleri ve aday ülkeler | 1992-2010 | CO2, GDP, EC, TO, URB | FMOLS, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) EC (+) TO (+) URB (+) | CO2 → EC  CO2 → TO  CO2 → URB  GDP ≠ CO2 |
| Şeker vd. (2015) | Türkiye | 1974-2010 | CO2, GDP, EC, FDI | ARDL, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) EC (+) FDI (+) | EC → CO2  FDI → CO2 |
| Zakarya vd. (2015) | BRICS ülkeleri | 1990-2012 | CO2, GDP, NREC, FDI | FMOLS, DOLS, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) FDI (+) NREC (+/-) | CO2 → NREC  CO2 → FDI  CO2 → GDP |
| Bento ve Moutinho (2016) | İtalya | 1960-2011 | CO2, GDP, NREC, REC, TO | ARDL, Toda-Yamamoto nedensellik | CO2;  NREC (+)  TO (+)  GDP (-)  REC (-) | TO → CO2 |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Dogan ve Şeker (2016) | Avrupa Birliği ülkeleri | 1980-2010 | CO2, GDP, REC, NREC, TO | DOLS, Dumitrescu-Hurlin nedensellik | CO2; NREC (+) GDP (+) REC (-) TO (-) | REC ↔ CO2  GDP → CO2  TO → CO2  CO2 → NREC |
| Dogan ve Türkekul (2016) | ABD | 1960-2010 | CO2, GDP, EC, URB, TO, FD | ARDL, Granger nedensellik | CO2; EC (+)  URB (+)  GDP (-)  TO (-) | GDP ↔ CO2  EC ↔ CO2  URB ↔ CO2  TO ≠ CO2  FD ≠ CO2 |
| Ertuğrul vd. (2016) | 10 gelişmekte olan ülke | 1971-2011 | CO2, GDP, EC, TO | ARDL, VECM Granger nedensellik | CO2; Tayland: EC (+) Türkiye: GDP (+), EC (+) TO (+) Hindistan: GDP (+) EC (+) TO (+) Çin: GDP (+) EC (+) TO (+) Endonezya: TO (+) Kore: GDP (+) EC (+) | Tayland, Türkiye, Hindistan, Endonezya, Kore:  EC → CO2  GDP → CO2  TO → CO2;  Çin, Brezilya:  EC ↔ CO2  GDP ↔ CO2  TO ↔ CO2 |
| Kais ve Sami (2016) | 58 ülke | 1990-2012 | CO2, GDP, EC, URB, TO | GMM | CO2; EC (+) GDP (+) URB (-) | Araştırılmamış |
| Kang vd. (2016) | Çin | 1997-2012 | CO2, GDP, TO, CC, URB, POP | OLS, S-FE, T-FE, | CO2; CC (+) URB (+) GDP (-) TO (-) POP (-) | Araştırılmamış |
| Sheng ve Guo (2016) | Çin eyaletleri | 1995-2011 | CO2, GDP, URB, POP,ER | MG, PMG, DFE | CO2; GDP (+) URB (+) ER (+) | Araştırılmamış |
| Sekrafi ve Sghaier (2016) | 13 MENA ülkesi | 1984-2012 | CO2, GDP, EC, C, INV | GMM, POLS, FE, RE | CO2; GDP (+) C (+) INV (+) | Araştırılmamış |
| Shahbaz vd. (2016) | 105 ülke | 1980-2014 | CO2, GDP, TO | FMOLS, VECM Granger nedensellik | CO2; GDP (+) TO (+) | GDP ↔ CO2  TO → CO2 |
| Wang vd. (2016) | Çin | 1990-2012 | CO2, GDP, EC | Granger nedensellik | Araştırılmamış | EC → CO2  GDP ≠ CO2 |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Zhang ve Gao (2016) | Çin | 1995-2011 | CO2, GDP, EC, TR | FMOLS, Panel Granger nedensellik | CO2; Doğu Bölgesi: EC (+) TR (-) Merkez: EC (+) GDP (+) Batı Bölgesi: GDP (+) | Doğu Bölgesi:  EC ↔ CO2  TR → CO2  Merkez:  EC ↔ CO2  GDP → CO2  CO2 → TR  Batı Bölgesi:  EC → CO2  GDP → CO2  TR ≠ CO2 |
| Islam vd. (2017) | Malezya, Endonezya, Tayland | 1991-2010 | CO2, GDP, EC, POP, POV, FA | Panel Granger nedensellik | Araştırılmamış | GDP ≠ CO2  EC ≠ CO2  POP ≠ CO2  POV ≠ CO2  FA ≠ CO2 |
| Ozokcu ve Özdemir (2017) | 52 gelişmekte olan ülke | 1980-2010 | CO2, GDP, EC | Driscoll ve Kraay Testi, FE, RE | CO2; GDP (+) EC (+) | Araştırılmamış |
| Rahman (2017) | 11 Asya ülkesi | 1960-2014 | CO2, GDP, EC, EX, POP | FMOLS, DOLS, Granger nedensellik | CO2; EC (+) EX (+) POP (+) GDP (-) | GDP → CO2  CO2 → EC  CO2 → EX  POP ≠ CO2 |
| Salahuddin vd. (2017) | Kuveyt | 1980-2013 | CO2, GDP, EC, FD, FDI | ARDL, DOLS, VECM nedensellik | CO2; GDP (+) EC (+) FDI (+) FD (-) | CO2 → GDP  CO2 → EC  CO2 → FDI  FD ≠ CO2 |
| Sinha ve Shahbaz (2017) | Hindistan | 1971-2015 | CO2, GDP, REC, NREC, TO | ARDL | CO2; GDP (+) NREC (+)  REC (-) T (-) | Araştırılmamış |
| Zoundi (2017) | 12 Afrika ülkesi | 1980-2012 | CO2, GDP, REC, NREC, POP | DOLS, GMM, D-FE, MG, PMG | CO2; NREC (+) POP (+) REC (-) | Araştırılmamış |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Apergis vd. (2018) | 42 Sahra altı Afrika ülkesi | 1995-2011 | CO2, GDP, REC, HE | FMOLS, DOLS, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) REC (-) HE (-) | REC ↔ CO2  CO2 → GDP  HE ≠ CO2 |
| Inglesi-Lotz ve Dogan (2018) | Sahra altı Afrika ülkeleri | 1980-2011 | CO2, GDP, REC, NREC, TO | DOLS, Emirmahmutoglu-Kose Granger nedensellik | CO2; NREC (+) REC (-) GDP (-)  TO (-) | GDP ↔ CO2  CO2 → REC  CO2 → TO  NREC → CO2 |
| Shabani ve Shahnazi (2018) | İran | 2002-2013 | CO2, GDP, EC, K | DOLS, Granger Nedensellik | CO2; GDP (+) EC (+) K (+/-) | Tarım:  EC ↔ CO2  GDP ≠ CO2  K ≠ CO2 Endüstri:  GDP ↔ CO2  EC ↔ CO2  K ↔ CO2 Ulaşım:  GDP ↔ CO2  EC ↔ CO2  K ↔ CO2 Hizmet:  EC ↔ CO2  CO2 → GDP  CO2 → K |
| Shahbaz vd. (2018) | BRICS ülkeleri ve 11 ülke | 1992-2016 | CO2, GDP, REC, FD, FDI | CCE-MG, AMG, Heterojen Panel nedensellik | CO2; BRICS: GDP (+) FD (+) FDI (+) REC (-)  11 ülke: GDP (+) FD (+)  REC (-) FDI (-) | BRICS:  GDP ↔ CO2  REC → CO2  FDI → CO2  FD → CO2  11 ülke:  GDP ↔ CO2  FD ↔ CO2 REC→ CO2  FDI → CO2 |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Ulucak ve Bilgili (2018) | Düşük, orta, yüksek gelirli ülkeler | 1961-2013 | EF, GDP, TO, HC, BC | CUP-FM, CUP-BC | EF; Yüksek gelirli ülkeler: GDP (+) TO (+) HC (-) BC (-) Orta gelirli ülkeler: GDP (+), TO (+) BC (+) HC (-) Düşük gelirli ülkeler: GDP (+) TO (+) BC (+) HC (-) | Araştırılmamış |
| Wang vd. (2018) | 170 ülke | 1980-2011 | CO2, GDP, URB, NREC | Granger nedensellik | Araştırılmamış | GDP ↔ CO2  NREC ↔ CO2  URB ↔ CO2 |
| Zhang ve Zhang (2018) | Çin | 1982-2016 | CO2, GDP, TO, FDI | ARDL, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) FDI (+) | TO ↔ CO2  GDP → CO2  FDI → CO2 |
| Bekun vd. (2019) | 16 Avrupa Birliği ülkesi | 1996–2014 | CO2, GDP, REC, NREC | PMG-ARDL, Dumitrescu-Hurlin Panel nedensellik | CO2; GDP (+) NREC (+)  REC (-) | GDP ↔ CO2  REC ↔ CO2 NREC ↔ CO2 |
| Bulut (2019) | ABD | 2000M1-2018M7 | CO2, IP, REC | DOLS | CO2; IP (+)  REC (-) | Araştırılmamış |
| Ehigiamusoe ve Lean (2019) | 122 ülke | 1990-2014 | CO2, GDP, EC, FD | DOLS, FMOLS, GMM | CO2; GDP (+) EC (+) FD (+) | Araştırılmamış |
| Erdoğan vd. (2019) | BRICS-T ülkeleri | 1992-2016 | CO2, GDP | FMOLS | CO2; GDP (+) | Araştırılmamış |
| Hanif vd. (2019) | Asya gelişmekte olan ülkeler | 1990-2013 | CO2, GDP, FDI, NREC, POP | ARDL | CO2; GDP (+) FDI (+) NREC (+) | Araştırılmamış |
| Mert vd. (2019) | 26 Avrupa ülkesi | 1990-2014 | CO2, GDP, REC, NREC, FDI | PMG, Granger nedensellik | CO2; GDP (+) NREC (+) FDI (+) REC (-) | GDP → CO2  CO2 → REC  CO2 → FDI |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Sarkodie vd. (2019) | Kuzey Amerika, Avrupa, Orta Asya, Doğu Asya ve Pasifik | 2000-2016 | PM2.5, GDP, EC, URB | GLS-RE | PM2.5; GDP (+) EC (+) URB (+) | Araştırılmamış |
| Adedoyin ve Zakari (2020) | İngiltere | 1985-2017 | CO2, GDP, EC | ARDL, Granger nedensellik | CO2; EC (-) | EC → CO2 |
| Danish vd. (2020) | BRICS ülkeleri | 1992–2016 | EF, GDP, REC, URB | FMOLS, DOLS, Dumitrescu Hurlin Panel nedensellik | EF; GDP (+) REC (-) URB (-) | URB → EF  REC ↔ EF  GDP ↔ EF |
| Khan vd. (2020) | G-7 ülkeleri | 1990-2017 | CO2, GDP, REC, EI, EX, IM | CS-ARDL, AMG, CCEMG, Dumitrescu Hurlin Panel nedensellik | CO2; GDP (+) IM (+) EX (-) EI (-) REC (-) | REC ↔ CO2  EX → CO2  IM → CO2  GDP → CO2  EI → CO2 |
| Liu vd. (2020) | G-7 ülkeleri | 1970-2015 | CO2, GDP, REC, KOF | SPM-FE, PM-FE | CO2; GDP (+) KOF (+) REC (-) | Araştırılmamış |
| Nathaniel (2020) | Nijerya | 1980Q1–2016Q4 | CO2, GDP, EC, TO, URB | ARDL, VECM nedensellik | CO2; GDP (-) TO (-) | CO2 → URB  GDP ≠ CO2  EC ≠ CO2  TO ≠ CO2 |
| Ahmed vd. (2021) | Japonya | 1971-2016 | EF, GDP, EC, KOF, FD, POP | ARDL, VECM nedensellik | EF; GDP (+) EC (+) KOF (+) FD (+) | EF → EC  EF → KOF  EF → FD  EF → POP |
| Khan vd. (2021) | Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler | 1985-2018 | CO2, REC, FDI, TOUR, TO | FMOLS, DOLS, OLS, FE, S-GMM | CO2; Gelişmekte olan ülkeler:  FDI (+) GDP (-)  T (+/-) TO (+/-) REC (+/-); Gelişmiş ülkeler: FDI (+) T (+) REC (-) GDP (-) TO (-) | Araştırılmamış |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Jin vd. (2021) | Çin | 1988Q1-2018Q4 | CO2, GDP, EI, HC | QARDL | CO2; GDP (+)  EI (-) HC (-) | EI ↔ CO2  HC ↔ CO2  GDP → CO2 |
| Rahman vd. (2021) | BRICS ülkeleri | 1989-2019 | CO2, GDP, EC, KOF | FMOLS, DOLS | CO2; EC (+) KOF (-) | Araştırılmamış |
| Pachiyappan vd. (2021) | Hindistan | 1980-2018 | CO2, GDP, EC, POP | ARDL, Pairwise Granger nedensellik | CO2; EC (+) | CO2 → GDP  CO2 → EC  CO2 → POP |
| Pata (2021) | BRIC ülkeleri | 1971-2016 | CO2, REC, KOF, AGR | Fourier Toda Yamamoto nedensellik | CO2; Çin ve Brezilya: KOF (+); REC (-) | Brezilya:  KOF → CO2  REC → CO2  Çin:  KOF → CO2  REC → CO2  CO2→ AGR Hindistan:  KOF → CO2  CO2→ AGR Rusya:  KOF ↔ CO2  AGR ↔ CO2 |
| Xue vd. (2021) | Fransa | 1987-2019 | CO2, GDP, REC, EPU, URB | AARDL, Toda Yamamoto nedensellik | CO2; GDP (+) EPU (+)  URB (-) | GDP ↔ CO2  URB ↔ CO2  CO2 → REC  CO2 → EPU |
| Wang ve Li (2021) | 154 ülke | 1992-2016 | CO2,GDP, URB, UNEM | OLS, FE, RE | CO2; GDP (+) URB (+) UNEM (+) | Araştırılmamış |
| Abul ve Satrovic (2022) | 10 Güneydoğu Avrupa ülkesi | 1995-2014 | CO2, GDP, NREC, URB | FMOLS, PMG, VECM nedensellik | CO2; GDP (+) NREC (+) URB (+) | GDP ↔ CO2  NREC ↔ CO2  URB ↔ CO2 |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Addai vd. (2022) | 9 Doğu Avrupa ülkesi | 1998Q4-2017Q4 | EF, GDP, URB | CCE, Dumitrescu Hurlin nedensellik | EF; GDP (+) URB (+) | URB ↔ EF  GDP → EF |
| Adebayo vd. (2022) | MINT ülkeleri | 1990-2018 | CO2, GDP, REC, NREC, KOF | CCEMG, AMG, Dumitrescu Hurlin nedensellik | CO2; GDP (+) NREC (+)  REC (-)  KOF (-) | NREC ↔ CO2  GDP → CO2  REC → CO2  CO2 → KOF |
| Afriyie vd. (2022) | Sahra altı Afrika ülkeleri | 1995-2017 | CO2, GDP, EC, URB | PMG-ARDL, MG, Dumitrescu Hurlin nedensellik | CO2; EC (+) GDP (-) | URB ↔ CO2  GDP ↔ CO2  EC → CO2 |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Alper vd. (2022) | En çok CO2 salan 10 ülke | 1970-2017 | EF, GDP, EC, KOF | Fourier bootstrap ARDL, Fourier Toda Yamamoto nedensellik | Kanada: EF;  KOF (-)  Çin: GDP (+)  EC (+)  KOF (-)  Almanya: EC (+) GDP (-)  Hindistan: GDP (+) EC (+)  KOF (-)  Endonezya: GDP (+) KOF (+)  EC (-)  İran: GDP (+) EC (+)  Suudi Arabistan: GDP (+)  EC (+)  KOF (-) | Kanada:  GDP ≠ EF  EC ≠ EF  KOF ≠ EF; Çin:  GDP ↔ EF  EC ↔ EF  KOF ↔ EF; Almanya:  GDP → EF  EF → EC  EF → KOF; Hindistan:  EF → GDP  EF → KOF  EC → EF; Endonezya:  KOF → EF  GDP ≠ EF  EC ≠ EF;  İran: KOF ↔ EF EC →EF  GDP ≠ EF; Suudi Arabistan:  KOF →EF  GDP ≠ EF  EC ≠ EF |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Awan vd. (2022) | 107 ülke | 1996-2014 | CO2, GDP, REC, NREC | OLS FE | CO2; GDP (+) NREC (+)  REC (-) | Araştırılmamış |
| Bayar vd. (2022) | 11 Avrupa Birliği geçiş ülkeleri | 2000-2018 | CO2, INST, HC | AMG | CO2; Çekya: INST (-) HC (-) Letonya: INST (+) HC (+) Litvanya: INST (+) HC (+) Hırvatistan: HC(-)  Macaristan: HC (-) Slovenya: HC (-) | Araştırılmamış |
| Bilal vd. (2022) | OBOR ülkeleri | 1991-2019 | CO2, GDP, KOF | DSUR, FMOLS, DOLS | CO2; GDP (+) KOF (+) | Araştırılmamış |
| Chien vd. (2022) | 10 Asya ülkesi | 1995-2018 | GHG, GDP, REC, URB | CS-ARDL, AMG, CCEMG | GHG; GDP (+) URB (+) REC (-) | Araştırılmamış |
| Farooq vd. (2022) | 180 ülke | 1980-2016 | CO2, GDP, EC, KOF, URB | P-OLS, FE, RE, S-GMM | CO2; GDP (+) EC (+) URB (+) KOF (-) | Araştırılmamış |
| Hussain vd. (2022) | BRICS ülkeleri | 1992-2020 | EF, GDP, POP, EPU, EI | CS-ARDL, AMG, CCEMG, Pairwise nedensellik | EF; GDP (+) POP (+) EPU (+) EI (-) | GDP ↔ EF  POP ↔ EF  EI → EF  EF → EPU |
| Li ve Haneklaus (2022) | G-7 ülkeleri | 1979-2019 | CO2, GDP, REC, TO, URB | FMOLS, DOLS, Dumitrescu Hurlin nedensellik | CO2; GDP (+) TO (+)  REC (-) URB (-) | TO ↔ CO2  GDP → CO2  URB → CO2  REC ≠ CO2 |
| Rahman vd. (2022) | Malezya | 1982-2018 | CO2, GDP, POP, TA | ARDL | CO2; TA (+) GDP (-) | Araştırılmamış |
| Sahoo vd. (2022) | 14 gelişmekte olan ülke | 1990-2018 | CO2, GDP, EC, URB, KOF, EI | FMOLS, PCSE, FGLS | CO2; GDP (+) EC (+) KOF (+/-) EI (+/-) URB (+/-) | Araştırılmamış |
| Saleem vd. (2022) | OECD ülkeleri | 2008-2018 | CO2, HE, POP | GMM, Granger nedensellik | CO2; HE (+) POP (-) | HE ↔ CO2  POP → CO2 |

Tablo 2. Çevre kirliliğinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Periyod** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Shaheen vd. (2022) | Yüksek gelirli ülkeler | 1976-2019 | CO2, GDP, FDI, REC, R&D | ARDL | CO2; FDI (+) | Araştırılmamış |
| Shang vd. (2022) | ASEAN ülkeleri | 1980-2018 | LCF, GDP, HE, REC | CS-ARDL | LCF; HE (+) REC (+) GDP (-) | Araştırılmamış |
| Sharma vd. (2022) | BRICS ülkeleri | 1995-2018 | EF, REC, IMD, TEC | CS-ARDL | EF; IMD (+) TEC (+) REC (-) | Araştırılmamış |
| Usman vd. (2022) | 28 AB ülkesi | 2000Q1-2017Q4 | GHG, GDP, REC, FDV | GMM, Granger nedensellik | GHG; GDP (+) | GDP ↔ GHG FDV ↔ GHG REC ≠ GHG |
| Ünal ve Aktuğ (2022) | G-20 ülkeleri | 1970-2016 | EF,GDP, EC, BC, HC | DCCE-PMG, DCCE-MG | EF; Gelişmiş ülkeler: EC (+) GDP (+) HC (-) Gelişmekte olan ülkeler: EC (+) GDP (+) BC (+) | Araştırılmamış |
| Wen vd. (2022) | Suzhou (Çin) | 1998Q1-2019Q4 | CO2, GDP, EC, K, L, TO | N-ARDL | CO2; GDP (+) | Araştırılmamış |
| Yang vd. (2022) | G7 ülkeleri | 1985-2019 | CO2, GDP, HE, REC. POP | CS-ARDL, AMG, Dumitrescu Hurlin nedensellik | CO2; GDP (+) HE (+) REC (-) POP (-) | CO2 ↔ GDP  CO2 ↔ HE  CO2 → REC  CO2 → POP |
| Zhang vd. (2022) | BRICS ülkeleri | 1996-2019 | CO2, GDP, EC, FDI | PMG-ARDL, Granger nedensellik | CO2; EC (+) GDP (-) FDI (-) | CO2 → GDP  EC → CO2  FDI ≠ CO2 |

**Not:** +: artma, -: azalma +/-: artma ve azaltma → tek yönlü nedensellik, ↔ çift yönlü nedensellik ve ≠ nedensellik ilişkisi yok CO2: Karbondioksit emisyonu; GDP: Gayrisafi yurtiçi hasıla; EC: Enerji tüketimi; TO: Ticari dışa açıklık; CC: Kömür tüketimi; FD: Finansal gelişme; GHG: Sera gazı emisyonları; REC: Yenilenebilir enerji tüketimi; NREC: Yenilenemez enerji tüketimi; TOUR: Turizm; FDI: Doğrudan yabancı yatırımlar; IM: İthalat; EX: İhracat; POP: Nüfus; URB: Kentleşme; C: Yolsuzluk; INV: Yatırım oranı; TR: Turizm gelirleri; POV: Yoksulluk; FA: Orman alanı; HE: Sağlık harcamaları; K: Sermaye; EF: Ekolojik ayak izi; HC: Beşeri sermaye; BC: Biyokapasite; IP: Endüstriyel üretim endeksi; PM2.5: Partiküler madde; EI: Çevresel inovasyon; KOF: Küreselleşme endeksi; AGR: Tarım katma değeri; EPU: Ekonomik politika belirsizliği; INST: Kurumlar endeksi; FDV: Finansal gelişme endeksi; L: İşgücü; TA: Turizm varışları; R&D: Ar-Ge harcamaları; IMD: İthalat çeşitlendirme endeksi; TEC: Teknolojik inovasyon; ER: Çevresel düzenlemeler; UNEM: İşsizlik oranı;LCF: Yük kapasite faktörü

Tablo 2’de verilen literatür özeti incelendiğinde ele alınan çalışmalarda uzun dönem tahmin sonuçlarında kişi başına gelirin CO2 emisyonları üzerindeki etkisinin pozitif olduğu 63 çalışma varken gelirin negatif etkisinin tespit edildiği 13 çalışma bulunmaktadır. Literatürde büyük bir çoğunluğun, gelirin çevre kirliliği üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu konusunda hem fikir olduğu görülmektedir. Ele alınan literatürde yenilenebilir enerji tüketiminin çevresel kaliteyi iyileştirdiğine dair 22 çalışma bulunurken sadece 1 çalışmada yenilenebilir enerji tüketiminin çevre kirliliğine pozitif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaların büyük bir kısmı yenilenebilir enerji tüketiminin çevresel kaliteyi iyileştirdiği yönündedir. Dahası kentleşmenin çevre kirliliğini artırdığına yönelik 9 çalışma varken 4 çalışmada kentleşmenin çevre kirliliğini azalttığı tespit edilmiştir.

Literatürde ele alınan dönemde nedensellik sonuçları incelendiğinde gelir ve çevre kirliliği arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu 16 çalışma, tek yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu 22 çalışma ve herhangi bir nedensellik bağının bulunmadığı 8 çalışma tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji tüketimi ve çevre kirliliği arasında 7 çalışmada tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilirken 5 çalışmada ise çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Sadece 2 çalışmada yenilenebilir enerji tüketimi ve çevre kirliliği arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Dahası sağlık harcamaları ve çevre kirliliği arasında 2 çalışmada çift yönlü bir nedensellik ilişkisi varken sadece 1 çalışmada nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.

**3.1.2. Ekonomik Büyüme Literatür Özeti**

Ülkeler için ekonomik kalkınmanın sağlanmasında ekonomik göstergelerin belirleyicilerinin tespit edilmesi oldukça önemli bir yere sahiptir. Literatürde ekonomik büyümenin belirleyicilerini saptamaya yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Önceki çalışmalarda ekonomik büyümenin belirleyicilerini saptamak için birçok değişken kullanılmıştır. Farklı ülke ve bölgelerde farklı ekonometrik yöntemlerle ekonomik büyüme ile enerji tüketimi, finansal gelişmeler, doğrudan yabancı yatırımlar, sermaye, işgücü, işsizlik gibi birçok değişken arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Asafu-Adjaye (2000) Hindistan, Endonezya, Filipinler ve Tayland’da 1971-1995 ve 1973-1995 olmak üzere iki ayrı dönemin yıllık verileri ile enerji tüketimi ve fiyatın gelir arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında Tayland ve Filipinler’de enerji tüketimi ve gelir arasında çift yönlü nedenselliğin varlığı onaylanırken Hindistan’da gelirden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Oh ve Lee (2004) Kore ‘de 1970-1999 dönemi yıllık verileri ile gelir, enerji tüketimi, sermaye ve işgücü arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testi ile analiz etmiştir. Araştırmanın ampirik sonuçlarında gelirden enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi doğrulanmıştır.

Lee (2005) 18 gelişmekte olan ülkede 1975-2001 dönemi için enerji tüketimi ve sermayenin gelir üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında uzun dönemde enerji tüketimi ve sermayede meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,5 ve %0,22 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ang (2008) Malezya için 1971-1999 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonları ve enerji tüketimi ve gelir arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testi ile araştırmıştır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre gelirden enerji tüketimine doğru nedensellik ilişkisi tespit edilirken CO2 emisyonları ve gelir arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Lee ve diğerleri (2008) 22 OECD ülkesinde 1960-2001 dönemi arasında enerji tüketimi, sermayenin gelir üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler kullanarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik sonuçlarına göre uzun dönemde enerji tüketimi ve sermayedeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,25 ve %0,96 oranında artırmaktadır.

Narayan ve Smyth (2008) G-7 ülkelerinde 1972-2002 dönemi yıllık verileri ile enerji tüketimi ve sermayenin gelir üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler kullanarak analiz etmiştir. Araştırmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede enerji tüketimi ve sermaye meydana gelen 1 birimlik artış sırasıyla geliri %0,12-0,39 ve %0,01-0,28 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Yuan ve diğerleri (2008) Çin için 1963-2005 dönemi yıllık verileri ile gelir, enerji tüketimi, sermaye ve işgücü arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında gelirden enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı doğrulanmıştır.

Apergis ve Payne (2009) 6 Orta Amerika ülkesinde 1980-2004 dönemi yıllık verileri ile enerji tüketimi, sermaye ve işgücünün gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde enerji tüketimi, sermaye ve işgücünde meydana gelen %1 lik artışın geliri sırasıyla %0,28, %0,18 ve %0,61 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Apergis ve Payne (2010) 1982-2005 dönemi arasında 20 OECD ülkesinde gelir, yenilenebilir enerji tüketimi, sermaye ve işgücü arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemler kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimi, sermaye ve işgücünde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,76, %0,70 ve %0,24 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ciarreta ve Zarraga (2010) 12 Avrupa ülkesinde 1970-2007 dönemi yıllık verileri ile enerji tüketimi ve enerji fiyatlarının gelir üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun vadede enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış geliri %0,05 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Menyah ve Wolde-Rafuel (2010) Güney Afrika’da 1965-2006 döneminde gelir, CO2 emisyonları, enerji tüketimi, sermaye ve işgücü arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemi kullanarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında uzun dönemde CO2 emisyonları ve sermayedeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %1,19 ve %0,31 oranında artırırken enerji tüketimindeki artış %0,70 oranında azaltmaktadır. Ozturk ve diğerleri (2010) 51 ülkede 1971-2005 dönemi yıllık verileri ile gelir ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemler kullanarak araştırmıştır. Çalışmada 51 ülke gelir seviyelerine göre düşük, alt-orta ve üst-orta olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Ampirik analiz bulgularına göre uzun dönemde düşük, alt-orta ve üst-orta gelirli ülke gruplarında enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,19, %0,41 ve %0,40 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ozturk ve Acaravcı (2010) Türkiye’de 1968-2005 dönemi arasında CO2 emisyonları, enerji tüketimi ve işgücünün gelir üzerindeki etkisini ARDL yöntemini kullanarak incelemiştir. Araştırmanın ampirik bulgularında uzun vadede enerji tüketimindeki 1 birimlik artış geliri %1,37 oranında artırırken CO2 emisyonları ve iş gücündeki artış geliri sırasıyla %0,6 ve %1,1 oranında azaltmaktadır.

Menegaki (2011) 27 AB ülkesinde 1997-2007 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonları, enerji tüketimi ve işgücünün gelir üzerindeki etkisini rassal etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularına göre uzun dönemde CO2 emisyonları ve işgücünde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,6 ve %0,49 oranında artırmaktadır. Apergis ve Payne (2012) 80 ülkede 1990-2007 dönemi yıllık verileri ile yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve işgücünün gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun vadede yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve işgücünde %1 lik artış geliri sırasıyla %0,37, %0,38, %0,38 ve %0,49 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Bildirici ve Kayıkçı (2012) Bağımsız Devletler Topluluğu’nda 1990-2009 dönemi yıllık verileri ile gelir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemi ile araştırmıştır. Örneklem grubunda yer alan ülkeler ekonomik özelliklerine göre üç gruba ayrılmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde birinci ve üçüncü gruptaki ülkelerde enerji tüketimindeki 1 birimlik artış gelir sırasıyla %0,52 ve %0,4 oranında artırırken ikinci gruptaki ülkelerde geliri %0,61 oranında azaltmaktadır.

Ecevit (2013a) OECD ülkelerinde 1970-2010 dönemi arasında enerji tüketimi, sermaye ve yaşam beklentisinin gelir üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde enerji tüketimi, sermaye ve yaşam beklentisindeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,27, %0,27 ve %4,32 oranında artırmaktadır. Omri (2013) 14 MENA ülkesinde 1990-2011 dönemi yıllık verileri ile gelir, CO2 emisyonları, enerji tüketimi, sermaye ve işgücü arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemlerle incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede enerji tüketimi ve sermayedeki %1 lik bir artış geliri sırasıyla %0,32 ve %0,26 oranında artırırken CO2 emisyonları ve işgücü %0,3 ve %0,41 oranında azaltmaktadır.

Al-Mulali ve diğerleri (2014) 18 Latin Amerika ülkesinde 1980-2010 dönemi arasında yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve mal ve hizmet ticaretinin gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında uzun dönemde yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve mal ve hizmet ticaretinde meydana gelen 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,37, %0,42, %0,49 ve %0,36 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Doğan (2015) Türkiye’de 1990-2012 dönemi yıllık verileri ile gelir, yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve işgücü arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve işgücünde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,22, %0,31 ve %0,35 oranında artırırken yenilenebilir enerji tüketimi %0,04 oranında azaltmaktadır. Khan ve diğerleri (2015) SAARC ülkelerinde 1995-2012 yılları arasında gelir, iş gücü ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda sağlık harcamalarında meydana gelen %1 lik bir artış geliri %0,57 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Komal ve Abbas (2015) Pakistan’da 1972-2012 dönemi arasında enerji tüketimi, finansal gelişmeler, kentleşme ve ticari dışa açıklığın gelir üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında uzun dönemde finansal gelişmeler ve ticari dışa açıklıkta meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,04 ve %0,04 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Bhattacharya ve diğerleri (2016) en çok yenilenebilir enerji tüketen 38 ülkede 1991-2012 dönemi yıllık verileri ile gelir, yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve işgücü arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde yenilenebilir- yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve işgücünde meydana gelen 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,1, %0,28, %0,44 ve %0,14 oranında artırmaktadır.

Chaabouni ve Zghidi (2016) 51 ülkede 1995-2013 dönemi arasında sağlık harcamaları, CO2 emisyonları ve sermayenin gelir üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemi kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede CO2 emisyonları, sağlık harcamaları ve sermayedeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,01, %0,52 ve %0,14 oranında artırdığı sonucuna varılmıştır. Halıcı- Türüce ve diğerleri (2016) 25 yüksek gelirli ve 19 düşük gelirli ülkede gelir, kamu sağlık harcamaları, özel sağlık harcamaları ve sermaye arasındaki ilişkiyi 1995-2012 ve 1997-2009 olmak üzere iki ayrı dönemde araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde yüksek gelirli ülkelerde kamu sağlık harcamaları ve sermayedeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,13 ve %0,1 oranında artırırken özel sağlık harcamaları %0,22 oranında azaltmaktadır. Düşük gelirli ülkelerde ise kamu sağlık harcamaları ve sermayedeki %1 lik artış geliri sırasıyla %0,11 ve %0,003 oranında artırmakta iken özel sağlık harcamaları %0,04 oranında azaltmaktadır.

Paramati ve diğerleri (2016) 26 gelişmiş ülke ve 18 gelişmekte olan ülkede 1995-2012 dönemi yıllık verileri ile gelir, sermaye, işgücü, enerji verimliliği ve turizm gelirleri arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında uzun vadede gelişmiş ülkelerde sermaye, işgücü ve turizm gelirlerinde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,72, %0,43 ve %0,1 oranında artırırken enerji verimliliği %0,33 oranında azaltmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise sermaye, işgücü ve turizm gelirlerindeki 1 birimlik artış %0,61, %0,61, %0,56 ve %0,16 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ancak enerji verimliliğinde meydana gelen %1 lik artış geliri %0,06 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Ghorashi ve Rad (2017) İran’da 1972-2012 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları, CO2 emisyonları ve sermayenin gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede CO2 emisyonları ve sermayedeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,45 ve %0,17 oranında artırdığı tespit edilirken sağlık harcamaları %0,05 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Kahouli (2017) Cezayir, Mısır, İsrail, Lübnan, Fas ve Tunus için 1995-2015 dönemi yıllık verileri ile enerji tüketimi, finansal gelişmeler, ticari dışa açıklık, sermaye ve kentleşmenin gelir üzerindeki etkisini ARDL yöntemi ile araştırmıştır. ARDL sonuçlarına göre uzun dönemde Cezayir’de enerji tüketimi, finansal gelişmeler, ticari dışa açıklık ve sermayedeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,15, %0,19, %0,02 ve %0,12 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Mısır’da ise enerji tüketimi, finansal gelişmeler ve kentleşmedeki %1 lik artış geliri sırasıyla %0,57, %0,05 ve %6,8 oranında artırmaktadır. Lübnan’da enerji tüketimindeki 1 birimlik artış %0,22 oranında artırdığı tespit edilmiştir. İsrail’de enerji tüketimi, finansal gelişmeler, ticari dışa açıklık ve sermayedeki %1 lik artış geliri sırasıyla %0,11, %0,12, %0,06 ve %0,38 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Fas’ta enerji tüketimi, finansal gelişmeler ve sermaye ve kentleşmedeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,1, %0,14, %0,25 ve %15,7 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Tunus’ta enerji tüketimi ve kentleşmedeki %1 lik artış geliri sırasıyla %0,58 ve %7,78 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Piabuo ve Tieguhong (2017) 1995-2015 dönemi yıllık verileri ile seçilmiş Afrika ülkelerinde sağlık harcamaları, doğuşta yaşam beklentisi, iş gücü ve ticari dışa açıklığın gelir üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemi kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun vadede sağlık harcamaları ve iş gücünde meydana gelen 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,38 ve %1,37 oranında artırmaktadır. Akingba ve diğerleri (2018) Singapur için 1980-2013 dönemi yıllık verileri kullanarak sağlık harcamaları, yatırım ve ticari dışa açıklığın gelir üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde sağlık harcamaları, yatırım ve ticari dışa açıklıkta meydana gelen %1 lik bir artışın geliri sırasıyla %0,29, %0,12 ve %0,22 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Toda Yamamoto nedensellik sonuçlarına göre ise sağlık harcamalarından gelire doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Gozgor ve diğerleri (2018) 29 OECD ülkesinde 1990-2013 dönemi yıllık verilerini kullanarak gelir, yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi ve ekonomik karışıklık arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi ve ekonomik karışıklık indeksinde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,4, %1,08 ve %1,26 oranında artırdığı tespit edilmiştir. He ve Li (2018) 65 ülkede 1980-2014 dönemi yıllık verileri ile doğuşta yaşam beklentisi ve gelir arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde yaşam beklentisinde meydana gelen 1 birimlik artışın geliri %8,13 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Muhammad (2019) MENA ülkelerinde enerji tüketimi, CO2 emisyonları, işgücü ve kentleşmenin gelirin üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın ampirik analiz bulgularında ise uzun dönemde CO2 emisyonları ve kentleşmede meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,003 ve %0,001 oranında artırırken enerji tüketimi %0,001 oranında azaltmaktadır. Zafar ve diğerleri (2019) APEC ülkelerinde 1990-2015 dönemi yıllık verileri ile gelir, yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, sermaye, ticari dışa açıklık ve Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, sermaye, ticari dışa açıklık ve Ar-Ge harcamalarındaki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %2,02, %2,02, %2,04, %1,97 ve %1,95 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Alhassan ve diğerleri (2020) Nijerya’da 1989-2018 dönemi arasında gelir, sermaye, işgücü, doğrudan yabancı yatırımlar ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemiyle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde işgücündeki %1 lik artış geliri %8,57 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Anowor ve diğerleri (2020) ECOWAS ülkelerinde 1985-2017 dönemi yıllık verileri ile gelir, sağlık harcamaları, nüfus ve sermaye arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmada sağlık harcamaları kamu ve özel sağlık harcamaları olarak iki şekilde ele alınmıştır. Araştırmanın ampirik kanıtlarında uzun dönemde kamu ve özel sağlık harcamalarındaki yüzdelik bir değişim geliri sırasıyla %0,115 ve %0,478 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aslan ve diğerleri (2020) Akdeniz ülkelerinde 1995-2014 dönemi yıllık verileri ile CO2 emisyonları, enerji tüketimi ve sermayenin gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda CO2 emisyonları, enerji tüketimi ve sermayeden gelire doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Rahman ve diğerleri (2020) Çin’de 1981-2016 dönemi arasında sermaye, işgücü, kömür tüketimi ve kömür üretiminin gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularına göre uzun dönemde işgücü ve kömür üretiminde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %1,45 ve %1,36 oranında artırırken sermaye %2,25 oranında azaltmaktadır.

Sethi ve diğerleri (2020) Güney Asya ülkeleri için 1996-2018 dönemi yıllık verileri ile gelir, sermaye, sağlık harcamaları, doğrudan yabancı yatırımlar ve kurumsal kalite arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde sağlık harcamaları, sermaye ve doğrudan yabancı yatırımlardaki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,42, %0,5 ve %0,59 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Adediran ve diğerleri (2021) Nijerya’da 1981-2017 dönemi arasında sermaye, işgücü ve biokütle enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında uzun dönemde işgücündeki 1 birimlik artış geliri %0,01 oranında artırırken sermaye %0,93 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Azam ve diğerleri (2021) ABD, Kanada, Hindistan, İran, Japonya ve Rusya’da 1990-2014 dönemi yıllık verileri ile yenilenebilir enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımların gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın ampirik analiz bulgularında uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,08 ve %0,77 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Faruk ve diğerleri (2021) MENA ülkelerinde 2000-2017 dönemi yıllık verileri ile gelir, sağlık harcamaları ve iş gücü arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarında uzun vadede sağlık harcamaları ve işgücündeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,375-1,516 ve %0,481-0,974 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Lawanson ve Umar (2021) Nijerya’da 1980-2018 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları, sermaye ve iş gücünün gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın ampirik analiz sonucunda iş gücünde meydana gelen %1 lik bir artışın geliri %0,07 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Abdulqadir ve diğerleri (2022) Sahra altı Afrika ülkelerinde 2000-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak sağlık harcamaları ve enflasyonun gelir üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarında sağlık harcamaları ve enflasyondaki yüzdelik bir değişim geliri sırasıyla %5,114 ve %0,007 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ali ve diğerleri (2022) PIMC ülkelerinde 1980-2019 döneminde gelir, CO2 emisyonları, yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi, iş gücü ve sermaye arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi ve sermayede meydana gelen 1 birimlik artış geliri sırasıyla %1,48, %1,53 ve %0,34 oranında artırırken CO2 emisyonlarındaki %1 lik artış geliri %1,13 oranında azaltmaktadır. Dumitrescu Hurlin nedensellik sonuçlarında ise CO2 emisyonları ve gelir arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketiminden gelire doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Gaies (2022) 60 ülkede 2000-2017 dönemi yıllık verilerini kullanarak sağlık harcamaları, enflasyon ve nüfusun gelir üzerindeki etkisini GMM yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarında sağlık harcamalarının katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Sağlık harcamalarında uzun dönemde meydana gelen %1 lik artışın geliri %0,08 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ancak enflasyon ve nüfusun gelir üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur.

Hassan ve diğerleri (2022) Fransa, Finlandiya ve Portekiz için 1972-2020 ve 1972-2019 dönemleri yıllık verileri ile enerji tüketimi, sermaye, iş gücü ve tüketici fiyat indeksinin gelir üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda Fransa’da uzun vadede iş gücü ve enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %1,21 ve %0,69 oranında artırırken tüketici fiyat indeksi %0,28 oranında azaltmaktadır. Finlandiya’da iş gücü ve enerji tüketimindeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %3,65 ve %0,98 oranında artırırken tüketici fiyat indeksi %0,55 oranında azaltmaktadır. Portekiz’de ise sermaye ve enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,17 ve %0,83 oranında artırmakta iken iş gücü %1,32 oranında azaltmaktadır. Iqbal ve diğerleri (2022) BRICS ülkelerinde 2000-2018 döneminde CO2 emisyonları, yenilenebilir enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar, ticari dışa açıklık ve gelir arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde CO2 emisyonları, yenilenebilir enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen %1 lik bir artış geliri sırasıyla %0,09, %0,12 ve %0,12 oranında artırırken ticari dışa açıklık %2,44 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Phadkantha ve Yamaka (2022) Tayland için 1990-2019 dönemi yıllık verilerini kullanarak yenilenebilir-yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve işgücünün gelir üzerindeki etkisini ARDL yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın ampirik kanıtlarında uzun dönemde yenilenemez enerji tüketimi, sermaye ve işgücünde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,041, %0,529 ve %1,226 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Sengupta (2022) 36 gelişmiş ve 88 gelişmekte olan ülkede 2000-2018 dönemi yıllık verileri ile gelir, sağlık harcamaları, özel kredileri, enflasyon ve eğitim arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında gelişmiş ülkelerde uzun dönemde sağlık harcamaları, özel sektör kredileri ve eğitim endeksindeki yüzdelik bir değişim geliri sırasıyla %0,383, %0,028 ve %4,423 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde ise sağlık harcamalarının katsayısı 0,475 bulunmuştur. Yani uzun dönemde sağlık harcamalarındaki 1 birimlik artış geliri %0,475 oranında artırmaktadır. Dahası gelişmekte olan ülkelerde enflasyon ve özel sektör kredilerinde meydana gelen %1 lik artış geliri sırasıyla %0,003 ve %0,029 oranında azalttığı bulunmuştur.

Shidong ve diğerleri (2022) G-10 ülkelerinde 1990-2018 dönemi yıllık verileri ile yenilenebilir enerji tüketimi, sermaye, iş gücü ve beşerî sermayenin gelir üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimi, sermaye, iş gücü ve sermayedeki 1 birimlik artış geliri sırasıyla %0,10, %0,22, %0,30 ve %0,14 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Literatürdeki ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmaların özeti Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Sachs ve Warner (1995) | Gelişmekte olan 95 ülke | 1970-1990 | GDP, TO | LSE | GDP; TO (+) | Araştırılmamış |
| Asafu-Adjaye (2000) | Hindistan, Endonezya, Filipinler, Tayland | Tayland ve Filipinler 1971-1995; Hindistan ve Endonezya 1973-1995 | GDP, EC, P | Granger nedensellik | Araştırılmamış | Hindistan:  GDP → EC  P ≠ GDP; Endonezya:  EC ≠ GDP  P ≠ GDP;  Tayland:  EC ↔ GDP  P ≠ GDP;  Filipinler:  EC ↔ GDP  P ↔ GDP |
| Oh ve Lee (2004) | Kore | 1970-1999 | GDP, EC, K, L | Granger nedensellik | Araştırılmamış | GDP → EC |
| Lee (2005) | 18 gelişmekte olan ülke | 1975-2001 | GDP, EC, K | FMOLS, Granger nedensellik | GDP; EC (+) K (+) | GDP → EC |
| Ang (2008) | Malezya | 1971-1999 | GDP, CO2, EC | Granger Nedensellik Testi | Araştırılmamış | GDP → EC  CO2 ≠ GDP |
| Lee vd. (2008) | 22 OECD ülkesi | 1960-2001 | GDP, EC, K | FMOLS, Granger nedensellik | GDP; EC (+)  K (+) | EC ↔ GDP  K ↔ GDP |
| Narayan ve Smyth (2008) | G-7 ülkeleri | 1972-2002 | GDP, EC, K | FMOLS, DOLS, OLS, Granger nedensellik | GDP; EC (+)  K (+) | K ↔ GDP  EC → GDP |
| Yuan vd. (2008) | Çin | 1963-2005 | GDP, EC, K, L | Granger nedensellik | Araştırılmamış | GDP → EC  K ≠ GDP  L ≠ GDP |
| Apergis ve Payne (2009) | 6 Orta Amerika ülkesi (Kosta Rika, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nikaragua, Panama) | 1980-2004 | GDP, EC, K, L | FMOLS, Granger nedensellik | GDP; EC (+) K (+) L (+) | K ↔ GDP  L ↔ GDP  EC → GDP |

Tablo 3. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Apergis ve Payne (2010) | 20 OECD ülkesi | 1982-2005 | GDP, REC, K, L | FMOLS, Granger nedensellik | GDP; REC (+) K (+) L (+) | REC ↔ GDP  K ↔ GDP  L ↔ GDP |
| Bartleet ve Gounder (2010) | Yeni Zelanda | 1960-2004 | GDP, EC, K, L | Granger nedensellik | Araştırılmamış | EC → GDP  K → GDP  L ≠ GDP |
| Chang (2010) | Çin | 1981-2006 | GDP, CO2, NREC | VECM Panel nedensellik | Araştırılmamış | CO2 → GDP  NREC→ GDP |
| Ciarreta ve Zarraga (2010) | 12 Avrupa ülkesi | 1970-2007 | GDP, EC, EP | FMOLS, S-GMM, Panel nedensellik | GDP; EC (+) | EP ↔ GDP  GDP → EC |
| Menyah ve Wolde-Rafuel (2010) | Güney Afrika | 1965-2006 | GDP, CO2, EC, K, L | ARDL, Toda Yamamoto nedensellik | GDP; CO2 (+) K (+) EC (-) | K ↔ GDP  CO2 → GDP  EC → GDP  L → GDP |
| Ozturk vd. (2010) | 51 ülke (düşük, alt-orta, üst-orta gelir grubu) | 1971-2005 | GDP, EC | FMOLS, DOLS, Granger nedensellik | GDP; Düşük gelirli ülkeler: EC (+) Alt orta gelirli ülkeler: EC (+) Üst orta gelirli ülkeler: EC (+) | Düşük gelirli ülkeler:  EC → GDP;  Alt orta gelirli ülkeler:  EC ↔ GDP;  Üst orta gelirli ülkeler:  EC ↔ GDP |
| Ozturk ve Acaravcı (2010) | Türkiye | 1968-2005 | GDP, CO2, EC, L | ARDL, Granger nedensellik | GDP; EC (+) CO2 (-) L (-) | L → GDP  CO2 ≠ GDP  EC ≠ GDP |
| Menegaki (2011) | 27 Avrupa Birliği ülkesi | 1997-2007 | GDP, CO2, EC, L | RE, Granger Panel nedensellik | GDP; CO2 (+) L (+) | CO2 ↔ GDP  L ↔ GDP |
| Niu vd. (2011) | 8 Asya Pasifik ülkesi | 1971-2005 | GDP, EC | FE, Granger nedensellik | GDP; EC (+) | EC ↔ GDP |
| Al-Mulali ve Sab (2012) | 30 Sahra altı Afrika ülkesi | 1980-2008 | GDP, CO2, EC, INV | Granger nedensellik | Araştırılmamış | INV ↔ GDP  CO2 ≠ GDP  EC ≠ GDP |

Tablo 3. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Apergis ve Payne (2012) | 80 ülke | 1990-2007 | GDP, REC, NREC, K, L | FMOLS, Granger nedensellik | GDP; REC (+) NREC (+) K (+) L (+) | REC ↔ GDP  NREC ↔ GDP  K ↔ GDP  L ↔ GDP |
| Bildirici ve Kayıkçı (2012) | Bağımsız Devletler Topluluğu | 1990-2009 | GDP, EC | ARDL, Granger nedensellik | GDP; Birinci grup EC (+); İkinci grup: EC (-); Üçüncü grup: (+) | EC→ GDP |
| Ecevit (2013a) | OECD | 1970-2010 | GDP, EC, K | OLS, DOLS, FMOLS, Granger nedensellik | GDP; EC (+) K (+) | K → GDP  EC ≠ GDP |
| Omri (2013) | 14 MENA ülkesi | 1990-2011 | GDP, CO2, EC, K, L | GMM, Panel nedensellik | GDP; EC (+) K (+) CO2 (-)  L (-) | EC ↔ GDP  CO2 ↔ GDP |
| Al-Mulali vd. (2014) | 18 Latin Amerika ülkesi | 1980-2010 | GDP, REC, NREC, K, T | DOLS, Granger nedensellik | GDP; REC (+) NREC (+) K (+) T (+) | REC ↔ GDP  T ↔ GDP  GDP → NREC  L ≠ GDP |
| Dogan (2015) | Türkiye | 1990-2012 | GDP, REC, NREC, K, L | ARDL, VECM Granger nedensellik | GDP; NREC (+) K (+) L (+) REC (-) | GDP → NREC  REC ≠ GDP |
| Khan vd. (2015) | SAARC ülkeleri | 1995-2012 | GDP, HE, L | DOLS, Dumitrescu Hurlin nedensellik | GDP; HE (+) | L ↔ GDP  GDP → HE |
| Komal ve Abbas (2015) | Pakistan | 1972-2012 | GDP, EC, URB, FD, TO | GMM | GDP; FD (+)  TO (+) | Araştırılmamış |
| Maduka vd. (2016) | Nijerya | 1981-2014 | GDP, HE, MR | Toda Yamamoto nedensellik | Araştırılmamış | MR → GDP  HE ≠ GDP |
| Bhattacharya vd. (2016) | En çok yenilenebilir enerji tüketen 38 ülke | 1991-2012 | GDP, REC, NREC, K, L | DOLS, FMOLS, Panel nedensellik | GDP; REC (+) NREC (+) K (+) L (+) | NREC → GDP  K → GDP  L → GDP  REC ≠ GDP |

Tablo 3. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Chaabouni ve Zghidi (2016) | 51 ülke | 1995-2013 | GDP, K, HE, CO2 | GMM, Panel nedensellik | GDP; CO2 (+) HE (+) K (+) | GDP↔ HE |
| Halıcı-Türüce vd. (2016) | 25 yüksek gelirli ülke & 19 düşük gelirli ülke | 1995-2012/ 1997-2009 | GDP, HPR, HPB, K | GMM, SGMM | GDP; Yüksek gelirli ülkeler: HPB (+) K (+)  HPR (-)  Düşük gelirli ülkeler:  HPB (+) K (+) HPR (-) | Araştırılmamış |
| Paramati vd. (2016) | 26 gelişmiş ülke ve 18 gelişmekte olan ülke | 1995-2012 | GDP, K, L, EE, TR | FMOLS, Heterojen Panel nedensellik | GDP; K (+)  L (+) TR (+)  EE (-) | L ↔ GDP  K ≠ GDP  EE ≠ GDP |
| Ghorashi ve Rad (2017) | İran | 1972-2012 | GDP, HE, CO2, K | S-GMM | GDP; CO2 (+) K (+) HE (-) | Araştırılmamış |
| Aboubacar ve Xu (2017) | Sahra altı Afrika ülkeleri | 1995-2014 | GDP, FDI, HE, POP | S-GMM, FE, RE | GDP; HE (+) FDI (+) ve POP (+) | Araştırılmamış |
| Kahouli (2017) | Cezayir, Mısır, İsrail, Lübnan, Fas, Tunus | 1995-2015 | GDP, EC, FD, TO, K, URB | ARDL, Granger nedensellik | Cezayir: EC (+) FD (+) TO (+) K (+) Mısır: EC (+) FD (+) URB (+) İsrail: EC (+) FD (+) TO (+) K (+) Lübnan: EC (+) Fas: EC (+) FD (+) K (+) URB (+) Tunus: EC (+) URB (+) | Cezayir:  FD → GDP  TO → GDP  UR → GDP İsrail:  EC → GDP  FD → GDP  TO → GDP  K → GDP Lübnan:  EC → GDP  Fas:  FD → GDP Tunus:  EC ↔ GDP  FD → GDP  TO → GDP  K → GDP  URB → GDP |

Tablo 3. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Piabuo ve Tieguhong (2017) | Seçilmiş Afrika ülkeleri | 1995-2015 | GDP, HE, TO, L | OLS, FMOLS, DOLS, Granger nedensellik | GDP; HE (+) L (+) TO (+/-) | HE → GDP  L → GDP  GDP → TO |
| Akingba vd. (2018) | Singapur | 1980-2013 | GDP, INV, HE, TO | ARDL, Toda Yamamoto nedensellik | GDP; INV (+) HE (+) TO (+) | HE → GDP |
| Gozgor vd. (2018) | 29 OECD ülkesi | 1990-2013 | GDP, REC, NREC, ECI | ARDL, PQR | GDP; REC (+) NREC (+) ECI (+) | Araştırılmamış |
| Muhammad (2019) | MENA ülkeleri | 2001-2017 | GDP, EC, CO2, L, URB | SUR, GMM | GDP; URB (+) CO2 (+) EC (-) | Araştırılmamış |
| Zafar vd. (2019) | APEC | 1990-2015 | GDP, REC, NREC, R, K, TO | FMOLS, Dumitrescu Hurlin Panel nedensellik | GDP; REC (+), NREC (+) R (+) K (+) TO (+) | REC ↔ GDP  NREC ↔ GDP  R ↔ GDP  K ↔ GDP  TO ↔ GDP |
| Alhassan vd. (2020) | Nijerya | 1989-2018 | GDP, K, L, FDI | ARDL, Granger nedensellik | GDP; L (-) | K ↔ GDP  GDP → L  FDI ≠ GDP |
| Anowor vd. (2020) | ECOWAS ülkeleri | 1985-2017 | GDP, HE, POP, K | ARDL | GDP; HE (+) | Araştırılmamış |
| Aslan vd. (2020) | Akdeniz ülkeleri | 1995-2014 | GDP, CO2, EC, K | Dumitrescu Hurlin nedensellik | Araştırılmamış | K ↔ GDP  CO2 ↔ GDP  EC ↔ GDP |
| Rahman vd. (2020) | Çin | 1981-2016 | GDP, K, L, CC, CP | FMOLS, VECM Granger nedensellik | GDP; L (+)  CP (+)  K (-) | K → GDP  CC → GDP  CP → GDP  L ≠ GDP |
| Sethi vd. (2020) | Güney Asya ülkeleri | 1996-2018 | GDP, K, HE, FDI, INST | P-OLS, RE, DOLS, FMOLS, Dumitrescu Hurlin nedensellik | GDP; HE (+)  K (+) FDI (+) | HE ↔ GDP  INST ↔ GDP |

Tablo 3. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Adediran vd. (2021) | Nijerya | 1981-2017 | GDP, BMC, K, L | ARDL, Granger nedensellik | GDP; BMC (+) L (+) K (-) | GDP → BMC |
| Azam vd. (2021) | ABD, Kanada, Hindistan, İran, Japonya, Rusya, İngiltere, Güney Kore, Almanya, Çin | 1990-2014 | GDP, NG, REC, NE, FDI | FMOLS, Dumitrescu Hurlin Panel nedensellik | GDP; REC (+) NE (+) FDI (+) | FDI ↔ GDP  NG → GDP  REC → GDP  NE → GDP |
| Faruk vd. (2021) | MENA ülkeleri | 2000-2017 | GDP, HE, L | OLS, DOLS, FMOLS, Granger nedensellik | GDP; HE (-)  L (-) | HE ≠ GDP  L ≠ GDP |
| Lawanson ve Umar (2021) | Nijerya | 1980-2018 | GDP, HE, K, L | FMOLS | GDP; L (+) | Araştırılmamış |
| Abdulqadir vd. (2022) | Sahra altı Afrika ülkeleri | 2000-2018 | GDP, HE, INF | MG, PMG-ARDL | GDP; HE (+) INF (+) | Araştırılmamış |
| Ali vd. (2022) | PIMC ülkeleri | 1980-2019 | GDP, CO2, REC, NREC, K, L | AMG, CCEMG, MG, Dumitrescu Hurlin nedensellik | GDP; REC (+) NREC (+) K (+) CO2 (-) | CO2 ↔ GDP  NREC → GDP  REC → GDP |
| Gaies (2022) | 60 ülke | 2000-2017 | GDP, HE, POP, INF | GMM | GDP; HE (+) INF (-) POP (-) | Araştırılmamış |
| Hassan vd. (2022) | Fransa, Finlandiya ve Portekiz | 1972-2020/ 1972-2019 | GDP, EC, K, L, CPI | ARDL, VECM nedensellik | GDP; Fransa: EC (+) L (+) CPI (-); Finlandiya: EC (+) L (+) CPI (-); Portekiz: EC (+) K (+) L (-) | Fransa:  EC ↔ GDP  GDP → L  GDP → CPI; Finlandiya:  EC ↔ GDP  CPI ↔ GDP  GDP → L  K ≠ GDP  Portekiz:  CPI ↔ GDP  K ↔ GDP  GDP → EC  L ≠ GDP |

Tablo 3. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Iqbal vd. (2022) | BRICS | 2000-2018 | GDP, CO2, REC, FDI, TO | PMG-ARDL, MG, FMOLS, DOLS, Dumitrescu Hurlin nedensellik | GDP; CO2 (+) REC (+) FDI (+) TO (-) | CO2 ↔ GDP  FDI ↔ GDP  GDP → REC  TO ≠ GDP |
| Phadkantha ve Yamaka (2022) | Tayland | 1990-2019 | GDP, REC, NREC, K, L | ARDL, MS-ARDL | GDP; K (+) L (+) NREC (+) REC (+/-) | Araştırılmamış |
| Rehman vd. (2022) | Pakistan | 1975-2019 | GDP, CO2, REC, NREC | D-ARDL | GDP; CO2 (+) REC (+) NREC (+) | Araştırılmamış |
| Sengupta (2022) | 36 gelişmiş ve 88 gelişmekte olan ülke | 2000-2018 | GDP, HE, PRVC, INF, EDI | FE, P-DOLS | GDP; Gelişmiş ülkeler: HE (-) PRVC (-) EDI (-) Gelişmekte olan ülkeler: HE (+) EDI (+) INF (-) PRVC (-) | Araştırılmamış |
| Shidong vd. (2022) | G-10 ülkeleri | 1990-2018 | GDP, REC, K, L, HC | CUP-FM, CUP-BC | GDP; REC (+) K (+) L (+) HC (+) | Araştırılmamış |

**Not:** +: artma -: azalma +/-: artma ve azaltma → tek yönlü nedensellik, ↔ çift yönlü nedensellik ve ≠ nedensellik ilişkisi yok GDP: Gayrisafi yurtiçi hasıla; EC: Enerji tüketimi; P: Fiyat; K: Sermaye; L: İşgücü; CO2:Karbondioksit emisyonu; REC: Yenilenebilir enerji tüketimi; NREC: Yenilenemez enerji tüketimi; EP: Enerji fiyatları; INV: Yatırım oranı; T: Ticaret; URB: Kentleşme; FD: Finansal gelişme; HE: Sağlık harcamaları; HPR: Özel sağlık harcamaları; HPB: Kamu sağlık harcamaları; EE: Enerji verimliliği; TR: Turizm gelirleri; TO: Ticari dışa açıklık; ECI: Ekonomik karışıklık endeksi; POP: Nüfus; R: Ar-Ge harcamaları; FDI: Doğrudan yabancı yatırımlar; CC: Kömür tüketimi; CP: Kömür üretimi; INST: Kurumlar endeksi; BMC: Biokütle enerji tüketimi; NG: Doğal gaz tüketimi; NE: Nükleer enerji tüketimi; CPI: Tüketici fiyat endeksi; HC: Beşeri sermaye, INF: Enflasyon, MR: Ölüm oranı, EDI: Eğitim endeksi, PRVC: Özel sektöre verilen krediler

Tablo 3’ te verilen literatür özetine göre uzun dönemde sağlık harcamalarının gelir üzerinde pozitif etkisi olan 10 çalışma bulunmuşken 3 çalışmada negatif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ele alınan literatürde yenilenebilir enerji tüketiminin gelir üzerinde pozitif etkisinin olduğu 11 çalışma varken sadece 1 çalışmada negatif etkisi bulunmuştur. Dahası CO2 emisyonlarının gelir üzerindeki pozitif etkisinin olduğu 7 çalışma tespit edilirken 3 çalışmada CO2 emisyonları geliri azaltmaktadır.

Literatürde ele alınan çeşitli nedensellik test sonuçlarında sağlık harcamaları ve gelir arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu 2 çalışma varken tek yönlü nedensellik ilişkisinin saptandığı 3 çalışma tespit edilmiştir. Sağlık harcamaları ve gelir arasında nedensellik ilişkisinin bulunmadığı 2 çalışma bulunmaktadır. Ele alınan literatürde yenilenebilir enerji tüketimi ve gelir arasında çift yönlü nedenselliğin bulunduğu 4 çalışma mevcutken gelir ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında tek yönlü nedensellik ilişkisinin tespit edildiği 3 çalışma bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji tüketimi ve gelir arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı 2 çalışma tespit edilmiştir. İncelenen literatürde çevre kirliliği ve gelir arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu 2 çalışma varken 4 çalışmada çevre kirliliği ve gelir arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Çevre kirliliği ve gelir arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı 2 çalışmanın mevcut olduğu görülmektedir.

**3.1.3. Sağlık Harcamaları Literatür Özeti**

Sağlık, beşerî sermayenin en temel unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla sağlığa yapılan harcamalar karar alıcılar, politika yapıcılar ve araştırmacıların dikkatini çekmektedir. Bir ülkenin sağlık harcamaları esas olarak çevredeki kirliliğe, ekonomik duruma ve CO2 emisyonlarını artıran veya azaltan diğer birçok bağlamsal faktöre bağlıdır (Haseeb ve diğerleri, 2019). Bunun sonucunda araştırmacıların tedirginliklerinin artmasıyla, araştırmalar sağlık harcamalarının belirleyicilerini saptamaya odaklanmıştır.

Literatürde sağlık hizmeti talebinin ülkelerin genel sağlık harcamaları ile yansıtıldığı varsayılmaktadır. Örneğin, O’Connell (1996) OECD ülkelerinde 1975-1990 döneminde sağlık harcamaları ve gelir arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemini kullanarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelirdeki %1 lik artış sağlık harcamalarını %1,24 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Narayan ve Narayan (2008) 8 OECD ülkesinde 1980-1999 yılları arasında gelir, SO2 ve karbon monoksit emisyonlarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir ve SO2 de meydana gelen %1 lik bir artışın sağlık harcamalarını sırasıyla %1.26 ve %0,04 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Murthy ve Okunade (2009) 44 Afrika ülkesinde 2001 yılı verilerini kullanarak sağlık harcamaları, gelir, nüfus, doktor sayısı ve anne ölüm oranları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını %1,11 oranında artırmaktadır. Ancak doktor sayısı ve anne ölüm hızının Afrika’da sağlık harcamaları ile anlamlı bir ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Baltagi ve Moscone (2010) 20 OECD ülkesinde 1971-2004 yılları arasında sağlık harcamaları, gelir, bağımlı genç nüfus ve bağımlı yaşlı nüfus arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir ve bağımlı genç nüfusunda meydana gelen 1 birimlik artışın sağlık harcamalarını sırasıyla %0,86 ve %0,13 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Mehrara ve diğerleri (2010) OECD ülkelerinde 1993-2007 dönemi yıllık verileri ile gelir ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi sabit etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik değişim sağlık harcamalarını %2,59 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Moscone ve Tosetti (2010) 49 ABD eyaletinde 1980-2004 döneminde gelir ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde gelirdeki %1 lik bir artış sağlık harcamalarını %0,9 oranında artırmaktadır. Xu ve diğerleri (2011) 143 ülkede 1995-2008 dönemi yıllık verileri ile gelir ve nüfusun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın örneklem grubu olan 143 ülke gelir seviyelerine göre düşük, alt-orta, üst-orta ve yüksek olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde düşük gelirli ülkelerde gelirde meydana gelen 1 birimlik artış sağlık harcamalarını %0,92 oranında artırırken 60 yaş üzeri nüfustaki artış ise %8,85 oranında azaltmaktadır. Alt-orta ve üst orta gelirli ülkelerde gelir ve nüfusun sağlık harcamalarını artırdığı tespit edilmiştir. Yüksek gelirli ülkelerde ise gelirde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını %0,94 oranında artırmaktadır.

Amiri ve Ventelou (2012) OECD ülkelerinde 1970-2009 dönemi yıllık verileri ile gelir ve sağlık harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisini Toda Yamamoto nedensellik testi ile araştırmıştır. Araştırmanın ampirik analiz sonucunda çift yönlü Granger nedenselliğin baskın olduğu tespit edilmiştir. Samadi ve Rad (2013) ECO ülkelerinde 1995-2009 dönemi yıllık verilerini kullanarak gelir, kentleşme ve doktor sayısının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir ve doktor sayısında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,462 ve %0,5 oranında artırdığı tespit edilirken kentleşmedeki yüzdelik bir değişim sağlık harcamalarını %1,69 oranında azalttığı bulunmuştur.

Boachie ve diğerleri (2014) 1970-2008 yılları arasında Gana’da gelir, CO2 emisyonu, yaşam beklentisi, doğum oranları, kentleşme ve enflasyonun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir ve doğum oranlarında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında sırasıyla %0,07 ve %1,19 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Fattahi (2015) gelişmekte olan ülkelerde 1995-2011 dönemi yıllık verileri ile gelir, kentleşme, işsizlik ve çevresel kirliliğin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sağlık harcamalarını bağımlı değişken olarak kullandığı modelde özel ve kamu sağlık harcamaları olarak ikiye ayırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucuna göre kirlilik değişkeni olan PM10 ve gelir uzun dönemde kamu sağlık harcamalarını sırasıyla %0.04 ve %2,36 oranında artırmaktadır. PM10, gelir, kentleşme ve işsizlikteki 1 birimlik artışın ise özel sağlık harcamalarını sırasıyla %0.01, %2.34, %0.22 ve %0,03 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Khan ve diğerleri (2015) SAARC ülkelerinde 1995-2012 dönemi yıllık verileri ile gelir, iş gücü ve nüfusun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir, iş gücü ve 65 yaş üzeri nüfusta meydana gelen 1 birimlik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,37, %0,31 ve %0,43 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Tamakoshi ve Hamori (2015) 47 Japonya şehrinde 2001-2010 döneminde gelir ve nüfusun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz bulgularında uzun vadede yaşlı nüfusta meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını %6,43 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Qureshi ve diğerleri (2015) 5 Asya ülkesi için 2000-2013 yılları arasında sağlık harcamaları, gelir, enerji tüketimi, ekilebilir alan ve orman alanları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında %0,934 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Abdullah ve diğerleri (2016) Malezya’da 1970-2014 döneminde gelir, CO2, SO2 ve NO2 emisyonu, ölüm oranı ve doğum oranlarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir, CO2, SO2 ve NO2 emisyonları, ölüm oranı ve doğum oranlarında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %3,965, %0,716, %3,024, %3,313 ve %2,606 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Braendle ve Colombier (2016) İsviçre’de 1970-2012 dönemi yıllık verileri ile gelir, işsizlik, nüfus ve bebek ölümlerinin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularına göre uzun dönemde gelir ve işsizlikte meydana gelen 1 birimlik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,70 ve %0,05 oranında artırırken bebek ölümlerindeki artış sağlık harcamalarını %0,17 oranında azaltmaktadır.

Chaabouni ve Zghidi (2016) 51 ülkede 1995-2013 yılları arasında gelir, CO2 emisyonu ve nüfusun sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir, CO2 emisyonu ve nüfusun yaşlanmasında meydana gelen %1 lik artışın sağlık harcamalarını sırasıyla %1,62, %0,031 ve %0,670 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Yahaya ve diğerleri (2016) 125 gelişmekte olan ülkede 1995-2012 yılları arasında sağlık harcamaları, gelir, NO2, SO2, CO2 ve CO emisyonları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonuçlarında uzun dönemde gelir, NO2, SO2, CO2 ve CO emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında sırasıyla %0,67, %0,02, %0,04, %0,22 ve %0,10 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Baltagi ve diğerleri (2017) 167 ülkede 1995-2012 dönemi yıllık verileri ile gelir ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Çalışmanın ampirik bulgularına göre uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını %0,87 oranında artırmaktadır. Ghorashi ve Rad (2017) İran’da 1972-2012 dönemi yıllık verilerini kullanarak gelir, CO2 emisyonları ve nüfusun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik sonucunda uzun vadede nüfusun yaşlanmasındaki 1 birimlik artış sağlık harcamalarını %0,52 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Khoshnevis Yazdi ve Khanalizadeh (2017) 1995-2014 dönemleri arasında MENA ülkelerinde sağlık harcamaları, gelir, CO2 emisyonu ve partiküler maddeler arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle incelemiştir. Çalışmanın ampirik analizi sonucunda uzun dönemde gelir, PM10 ve CO2 emisyonunda meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,66, %0,23 ve %0,27 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Hao ve diğerleri (2018) 30 Çin eyaleti için 1998-2015 döneminde gelir ve SO2 emisyonunun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun dönemde SO2 emisyonu ve gelirde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında sırasıyla %0,157 ve %1,505 oranında artırdığı bulunmuştur.

Metu ve diğerleri (2018) Nijerya için 1990-2015 yılları arasında gelir, sera gazı emisyonları, nüfus yoğunluğu ve bebek ölüm oranlarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir, bebek ölüm oranı ve nüfus yoğunluğunda meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %4,05, %156,32 ve %169,37 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda sera gazı emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını %2,69 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Raeissi ve diğerleri (2018) İran’da 1972-2014 döneminde sağlık harcamaları, gelir, CO2 emisyonu, bebek ölüm oranı ve doğum oranları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadedeCO2 emisyonu ve bebek ölüm oranlarında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %3,22 ve %1,47 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Zaidi ve Saidi (2018) Sahra altı Afrika ülkelerinde 1990-2015 yılları arasında gelir, CO2 ve NO emisyonları, iyileştirilmiş sanitasyon tesisleri ve kentleşmenin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde iyileştirilmiş sanitasyon tesislerinde meydana gelen %1 lik artışın sağlık harcamalarında %0,064 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte uzun dönemde gelirde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında %0,231 oranında azalmaya neden olmaktadır.

Badulescu ve diğerleri (2019) 28 Avrupa Birliği ülkesinde 2000-2014 yılları arasında gelir, CO2 emisyonu, çevresel harcamalar ve solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir, CO2 emisyonu ve solunum yolu hastalıklarında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında sırasıyla %2,39, %0,76 ve %2,13 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Barkat ve diğerleri (2019) 18 Arap ülkesinde 1995-2015 yılları arasında gelirin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda gelir ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Çetin ve Bakırtaş (2019) 89 gelişmekte olan ülkede 2006-2015 dönemi yıllık verileri ile gelir, nüfus ve kentleşmenin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulguları uzun dönemde gelir, nüfus ve kentleşmede meydana gelen %1 lik bir artışın sağlık harcamalarını sırasıyla %0,66, %0,59 ve %0,35 oranında artırdığını göstermektedir. Haseeb ve diğerleri (2019) ASEAN ülkelerinde 2009-2018 dönemi yıllık verilerini kullanarak CO2 emisyonları, gelir ve enerji tüketiminin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemini kullanarak araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularında uzun vadede gelir ve CO2 emisyonlarındaki 1 birimlik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,52 ve %0,51 oranında artırdığı tespit edilirken enerji tüketiminin %0,008 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Rana ve diğerleri (2019) 161 ülkede 1995-2014 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları ve gelir arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın ampirik kanıtlarında uzun dönemde gelirdeki yüzdelik bir değişim sağlık harcamalarını %0,65-0,93 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ullah ve diğerleri (2019) Pakistan’da 1998-2017 yılları arasında sağlık harcamaları ve yenilenebilir enerji arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda yenilenebilir enerji tüketiminden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Usman ve diğerleri (2019) gelir, CO2 emisyonu, doğrudan yabancı yatırımlar, 65 yaş ve üzeri nüfus ve eğitimin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede CO2 emisyonu, gelir, 65 yaş ve üzeri nüfus ve eğitimde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında sırasıyla %0,15, %1,30, %2,82 ve %0,30 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda doğrudan yabancı yatırımlardaki %1 lik artış sağlık harcamalarını %0,01 oranında azaltmaktadır.

Wang ve diğerleri (2019) Pakistan’da 1995-2017 yılları arasında sağlık harcamaları, gelir, CO2 emisyonu, sermaye ve ticari açıklık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde CO2 emisyonundaki %1 lik artışın sağlık harcamalarını %0,95 oranında artırdığı bulunurken gelirde meydana gelen %1 lik artışın %2,33 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Ali ve Sayed (2020) GCC ülkelerinde 2005-2019 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları, devlet gelirleri ve nüfus arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde devlet gelirleri ve nüfustaki %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %1,952 ve %71,9 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar, sağlık harcamalarının belirleyicileri tahmin edilirken ülke nüfusunun ve devlet gelirlerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini savunmuştur.

Apergis ve diğerleri (2020) 178 ülkede 1995-2017 yılları arasında gelir, 65 yaş ve üzeri nüfus ve enerji tüketiminin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemiyle incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde gelir, 65 yaş ve üzeri nüfus ve CO2 emisyonunda meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında sırasıyla %7,2, %3,4 ve %2,5 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Chireshe ve Ocran (2020) Sahra altı Afrika ülkelerinde 1995-2014 dönemi yıllık verileri ile gelir ve devlet vergilerinin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini ekonometrik yöntemler kullanarak araştırmıştır. Ampirik analiz sonucunda uzun vadede gelir ve devlet vergilerinde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,39 ve %0,2 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Ibukun ve Osinubi (2020) 47 Afrika ülkesinde 2000-2018 yılları arasında sağlık harcamaları, CO2 emisyonu, yaşlı nüfus, ölüm oranı ve kentleşme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun vadede CO2 emisyonunda meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında %0,44 oranında artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda ölüm oranında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını %0,22 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Jakovljevic ve diğerleri (2020) G-7 ve EM-7 ülkelerinde 2000-2016 dönemi yıllık verileri ile gelir, enflasyon, işsizlik ve nüfusun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini sabit etkiler modeli ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda G-7 ülkelerinde uzun dönemde gelir ve nüfusta meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,001 ve %0,313 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Fakat enflasyondaki 1 birimlik artış geliri %8,7 oranında azalttığı tespit edilmiştir. EM-7 ülkelerinde de enflasyondaki yüzdelik bir değişimin sağlık harcamalarını %8,9 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Rana ve diğerleri (2020) 159 ülkede 1995-2014 döneminde gelir, finansal gelişmeler, bebek ölüm oranı ve nüfusun sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularına göre uzun vadede gelir ve finansal gelişmelerdeki 1 birimlik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,47-1,0 ve %0,15-0,55 oranında artırırken nüfustaki %1 lik artış sağlık harcamalarını %0,003 oranında azaltmaktadır.

Shahzad ve diğerleri (2020) Pakistan’da 1995-2017 döneminde CO2 emisyonu, gelir ve yenilenebilir enerji tüketiminin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde CO2 emisyonu, enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarında sırasıyla %8,57 ve %3,40 oranında artışa neden olduğu tespit edilirken, yenilenebilir enerji tüketimindeki %1 lik artış sağlık harcamalarını %5,70 oranında azalttığı bulunmuştur.

Bayar ve diğerleri (2021) 27 AB üyesi ülkede 2000-2018 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları, sera gazı emisyonları, gelir ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemlerle araştırmıştır. Çalışmanın ampirik bulgularına göre uzun dönemde gelir ve yaşam beklentisinde meydana gelen 1 birimlik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,54 ve %4,44 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Çil Koçyiğit ve Arslan Çilhoroz (2021) 163 ülkede 2010-2016 dönemi yıllık verileri ile gelir, kentleşme, 65 yaş ve üzeri nüfus, enflasyon ve işsizliğin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz kanıtlarında uzun dönemde gelir, 65 yaş ve üzeri nüfus, kentleşme ve işsizlikte meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,379, %0,17 ve %0,1 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Yang ve diğerleri (2021) en yüksek sağlık harcamasına sahip 10 ülkede 1995-2018 dönemi arasında ekolojik ayak izi, gelir, küreselleşme ve kentleşmenin sağlık harcamalarının üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde ekolojik ayak izi, gelir ve kentleşmede meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,38-0,52, %0,19-0,37 ve %0,03-0,29 oranında artırdığı bulunurken küreselleşmedeki 1 birimlik artış sağlık harcamalarını %0,36 oranında azalttığı tespit edilmiştir.

Akeel (2022) Suudi Arabistan’da 1995-2019 dönemi yıllık verilerini kullanarak CO2 emisyonları, gelir ve enerji tüketiminin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini ARDL yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz kanıtlarında uzun vadede CO2 emisyonları, gelir ve enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %1,05, %2,96 ve %1,35 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Li ve diğerleri (2022) BRICS ülkelerinde 2000-2019 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamaları, gelir ve CO2 emisyonlarını arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın ampirik analiz sonucunda uzun dönemde Brezilya’da gelir ve CO2 emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %22,6 ve %44,7 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Dahası Güney Afrika’da gelirdeki yüzdelik bir değişim sağlık harcamalarını %1,99 oranında artırdığı bulunmuştur. Mehmood ve diğerleri (2022) 5 Güney Asya ülkesinde gelir, CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketiminin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın ampirik kanıtlarında CO2 emisyonlarının katsayısı 0,96 ya eşittir ve uzun dönemde CO2 emisyonlarındaki yüzdelik bir değişimin sağlık harcamalarını %0,96 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Fakat gelir ve yenilenebilir enerji tüketimindeki %1 lik artış sağlık harcamalarında sırasıyla %0,86 ve %0,41 oranında azalmaya neden olmaktadır.

Mujtaba ve Ashfaq (2022) en yüksek emisyona sahip 27 ülke için 2000-2019 dönemi yıllık verileri ile sağlık harcamalarının belirleyicilerini ARDL yöntemini kullanarak analiz etmiştir. Çalışmanın ampirik analiz kanıtlarında uzun dönemde gelir, PM2.5 ve enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,18, %0,34 ve %0,07 oranında artırdığı tespit edilirken CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketimindeki yüzdelik bir artış sağlık harcamalarını sırasıyla %0,29 ve %0,09 oranında azalttığı saptanmıştır.

Literatürde sağlık harcamalarını bağımlı değişken olarak kullanan çalışmalar Tablo 4’te özetlenmiştir.

Tablo 4. Sağlık harcamalarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| O'Connell (1996) | OECD ülkeleri | 1975-1990 | HE, GDP | FE | HE; GDP (+) | Araştırılmamış |
| Narayan ve Narayan (2008) | 8 OECD ülkesi | 1980-1999 | HE, GDP, SO2, CO | OLS, DOLS, | HE; GDP (+) SO2 (+) CO (+) | Araştırılmamış |
| Baltagi ve Moscone (2010) | 20 OECD ülkesi | 1971-2004 | HE, GDP, DY, DO | CCEP, FE, MLE | HE; GDP (+) DY (+) | Araştırılmamış |
| Mehrara vd. (2010) | OECD ülkeleri | 1993-2007 | HE, GDP | FE | HE; GDP (+) | Araştırılmamış |
| Moscone ve Tosetti (2010) | 49 ABD Eyaleti | 1980-2004 | HE, GDP | CCE | HE; GDP (+) | Araştırılmamış |
| Xu vd. (2011) | 143 ülke | 1995-2008 | HE, GDP, POP | FE | HE; Düşük gelirli: GDP (+) POP (-) Düşük-orta gelirli: GDP (+) POP (+) Üst-orta gelirli: GDP (+) POP (+) Yüksek gelirli: GDP (+) | Araştırılmamış |
| Samadi ve Rad (2013) | ECO ülkeleri | 1995-2009 | HE, GDP, URB, HF | FE, CUP-FM | HE; GDP (+) HF (+)  URB (-) | Araştırılmamış |
| Boachie vd. (2014) | Gana | 1970-2008 | HE, GDP, CO2, FR, URB, INF | FMOLS | HE; GDP (+)  FR (+) | Araştırılmamış |
| Fattahi (2015) | Gelişmekte olan ülkeler | 1995-2011 | HE, GDP, PM10, URB, UNEM | GMM | HE; PM10 (+) GDP (+)  URB (+) UNEM (+) | Araştırılmamış |
| Khan vd. (2015) | SAARC ülkeleri | 1995-2012 | HE, GDP, POP, L | DOLS, Dumitrescu Hurlin nedensellik | HE; GDP (+) L (+)  POP (+) | POP ↔ HE  L ↔ HE  GDP → HE |
| Tamakoshi ve Hamori (2015) | 47 Japonya ili | 2001-2010 | HE, GDP, POP | FMOLS, DOLS | HE; POP (+) | Araştırılmamış |
| Qureshi vd. (2015) | 5 Asya ülkesi | 2000-2013 | HE, CO2, EC, EA, FA, | FMOLS, DOLS, CCR | HE; EC (+) FA (+) | Araştırılmamış |

Tablo 4. Sağlık harcamalarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Abdullah vd. (2016) | Malezya | 1970-2014 | HE, GDP, CO2, SO2, NO2, MR, FR | ARDL | HE; GDP (+) CO2 (+)  SO2 (+) MR (+) FR (+) | Araştırılmamış |
| Braendle ve Colombier (2016) | İsviçre | 1970-2012 | HE, GDP, UNEM, POP, IMR | FE | HE; GDP (+) UNEM (+)  IMR (-) | Araştırılmamış |
| Chaabouni ve Zghidi (2016) | 51 ülke | 1995-2013 | HE, GDP, CO2, POP | GMM, Panel nedensellik | HE; GDP (+) CO2 (+)  POP (+) | GDP ↔ HE  CO2 → HE |
| Yahaya vd. (2016) | 125 gelişmekte olan ülke | 1995-2012 | HE, GDP, NO2, SO2, CO2, CO | OLS, DOLS | HE; GDP (+) NO2 (+) SO2 (+) CO2 (+) CO (+) | Araştırılmamış |
| Baltagi vd. (2017) | 167 ülke | 1995-2012 | HE, GDP | CCE-MG, MG | HE; GDP (+) | Araştırılmamış |
| Ghorashi ve Rad (2017) | İran | 1972-2012 | HE, GDP, CO2, POP | S-GMM | HE; POP (+) | Araştırılmamış |
| Yazdi ve Khanalizadeh (2017) | MENA ülkeleri | 1995-2014 | HE, GDP, CO2, PM10 | ARDL | HE; GDP (+) CO2 (+)  PM10 (+) | Araştırılmamış |
| Hao vd. (2018) | 30 Çin eyaleti | 1998-2015 | HE, GDP, SO2 | GMM | HE; GDP (+)  SO2 (+) | Araştırılmamış |
| Metu vd. (2018) | Nijerya | 1990-2015 | HE, GDP, GHG, POP, IMR | ARDL | HE; GDP (+) IMR (+)  POP (+)  GHG (-) | Araştırılmamış |
| Raeissi vd. (2018) | İran | 1972-2014 | HE, GDP, CO2, IMR, FR | ARDL | HE; CO2 (+)  IMR (+) | Araştırılmamış |

Tablo 4. Sağlık harcamalarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Zaidi ve Saidi (2018) | Sahra Altı Afrika ülkeleri | 1990-2015 | HE, GDP, CO2, NO2, ISF, URB | ARDL, PMG, VECM Granger nedensellik | HE; ISF (+)  GDP (-) | URB ↔ HE  CO2 ↔ HE  GDP → HE  NO → HE  ISF → HE |
| Badulescu vd. (2019) | 28 Avrupa Birliği ülkesi | 2000-2014 | HE, GDP, CO2, ENV, RES | ARDL, Dumitrescu Hurlin Panel nedensellik | HE; GDP (+)  CO2  (+)  RES (+) | RES ↔ HE  CO2 ↔ HE  GDP → HE  ENV → HE  REC → HE |
| Barkat vd. (2019) | 18 Arap ülkesi | 1995-2015 | HE, GDP | PMG, CCE, Dumitrescu Hurlin Panel nedensellik | HE; GDP (+) | GDP ↔ HE |
| Çetin ve Bakırtaş (2019) | 89 gelişmekte olan ülke | 2006-2015 | HE, GDP, POP, URB | POLS, FE, RE, GMM | HE; GDP (+) POP (+)  URB (+) | Araştırılmamış |
| Haseeb vd. (2019) | ASEAN ülkeleri | 2009-2018 | HE, GDP, CO2, EC | ARDL, Panel nedensellik | HE; CO2 (+)  GDP (+)  EC (-) | GDP → HE  CO2 → HE  EC → HE |
| Rana vd. (2019) | 161 ülke | 1995-2014 | HE, GDP | CCEMG, Dumitrescu Hurlin, Toda Yamamoto nedensellik | HE; GDP (+) | GDP ↔ HE |
| Ullah vd. (2019) | Pakistan | 1998-2017 | HE, REC | Granger nedensellik | Araştırılmamış | REC →HE |
| Usman vd. (2019) | 13 gelişmekte olan ülke | 1994-2017 | HE, GDP, CO2, FDI, POP, EDU | CUP- FM, CUP-BC, Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi | HE; CO2 (+)  GDP (+)  POP (+)  EDU (+)  FDI (-) | POP ↔ HE  HE → CO2  GDP → HE  HE → FDI  EDU → HE |

Tablo 4. Sağlık harcamalarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Wang vd. (2019) | Pakistan | 1995-2017 | HE, GDP, CO2, K, TO | ARDL, VECM Granger nedensellik | HE; CO2 (+)  GDP (-) | GDP≠ HE  CO2 ≠ HE  K ≠ HE  TO ≠ HE |
| Ali ve Sayed (2020) | GCC ülkeleri | 2005-2019 | HE, GRV, POP | P-OLS, FMOLS | HE; GRV (+) POP (+) | Araştırılmamış |
| Apergis vd. (2020) | 178 ülke | 1995-2017 | HE, GDP, POP, EC | GMM | HE; GDP (+) POP (+)  EC (+) | Araştırılmamış |
| Chireshe ve Ocran (2020) | Sahra Altı Afrika ülkeleri | 1995-2014 | HE, GDP, TAX | FE, RE, 2SLS | HE; GDP (+) TAX (+) | Araştırılmamış |
| Ibukun ve Osinubi (2020) | 47 Afrika ülkesi | 2000-2018 | HE, CO2, POP, MR, URB | OLS, GMM, | HE; CO2 (+) MR (-) | Araştırılmamış |
| Jakovljevic vd. (2020) | G-7 ve EM-7 ülkeleri | 2000-2016 | HE, GDP, INF, UNEM, POP | FE | HE; G-7: GDP (+) POP (+) INF (-)  UNEM (+/-) EM-7: INF (-) UNEM (+/-) GDP (+/-) POP (+/-) | Araştırılmamış |
| Rana vd. (2020) | 159 ülke | 1995-2014 | HE, GDP, FD, IMR, POP | ARDL, FMOLS, CCEMG, PCSE | HE; GDP (+) FD (+)  POP (-)  IMR (+/-) | Araştırılmamış |
| Shahzad vd. (2020) | Pakistan | 1995-2017 | HE, CO2, GDP, REC | ARDL, CCR, DOLS, FMOLS, VECM Granger nedensellik | HE; CO2 (+) GDP (+)  REC (-) | CO2 → HE  HE → GDP  REC → GDP |
| Akbar vd. (2021) | OECD | 2006-2016 | HE, CO2, POP, HDI, R&D | Granger nedensellik | Araştırılmamış | CO2 ↔ HE  HDI ↔ HE  R&D ≠ HE |
| Bayar vd. (2021) | 27 AB üyesi | 2000-2018 | HE, GHG, GDP | AMG | HE; GDP (+) | Araştırılmamış |
| Çil Koçyiğit ve Arslan Çilhoroz (2021) | 163 ülke | 2010-2016 | HE, GDP, URB, INF, POP, UNEM | OLS | HE; GDP (+) POP (+) URB (+) UNEM (+) | Araştırılmamış |

Tablo 4. Sağlık harcamalarının bağımlı değişken olarak kullanıldığı çalışmalar (Devamı).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Çalışma** | **Bölge** | **Dönem** | **Değişkenler** | **Yöntem** | **Uzun Dönem Sonuçları** | **Nedensellik Sonuçları** |
| Yang vd. (2021) | En yüksek sağlık harcamasına sahip 10 ülke | 1995-2018 | HE, EF, GDP, KOF, URB | AMG, CCEMG, Dumitrescu Hurlin nedensellik | HE; EF (+)  GDP (+) URB (+) KOF (-) | EF ↔ HE  GDP ↔ HE  KOF ↔ HE  URB → HE |
| Akeel (2022) | Suudi Arabistan | 1995-2019 | HE, CO2, GDP, EC | ARDL, VECM Granger nedensellik | HE; CO2 (+)  GDP (+) EC (+) | CO2 ≠ HE  GDP ≠ HE  EC ≠ HE |
| Li vd. (2022) | BRICS ülkeleri | 2000-2019 | HE, GDP, CO2 | Fourier ARDL, Fourier Granger nedensellik | HE; Brezilya: GDP (+) CO2 (+) Güney Afrika: GDP (+) | Brezilya:  CO2 → HE  GDP →HE  Hindistan:  HE → CO2  Güney Afrika:  GDP → HE |
| Mehmood vd. (2022) | Güney Asya ülkeleri | 1995-2019 | HE, GDP, CO2, REC | FMOLS, DOLS | HE; CO2 (+)  GDP (-) REC (-) | Araştırılmamış |
| Mujtaba ve Ashfaq (2022) | En yüksek emisyona sahip 27 ülke | 2000-2019 | HE, GDP, PM2.5, CO2, EC, REC, TO | ARDL | HE; PM2.5 (+) GDP (+) EC (+) CO2 (-) REC (-) | Araştırılmamış |
| Saleem vd. (2022) | OECD ülkeleri | 2008-2018 | HE, CO2, EC, POP | Granger nedensellik | Araştırılmamış | CO2 ↔ HE  HE → EC  POP → HE |

**Not:** +: artma; -: azalma; +/-: hem artma hem azaltma → tek yönlü nedensellik, ↔ çift yönlü nedensellik ve ≠ nedensellik ilişkisi yok HE: Sağlık harcamaları; GDP: Gayrisafi yurtiçi hasıla; SO2: Kükürt dioksit emisyonu; CO: Karbon monoksit emisyonu; DY: Genç bağımlı nüfus oranı; DO: Yaşlı bağımlı nüfus oranı; POP: Nüfus; CO2; Karbondioksit emisyonu; FR: Kaba doğum oranı; URB: Kentleşme; INF: Enflasyon; PM2.5 : Partiküler madde; PM10: Partiküler madde; UNEM: İşsizlik oranı; L: İş gücü; EC: Enerji tüketimi; EA: Ekilebilir arazi; FA: Orman alanı, NO2:Azot dioksit emisyonu; MR: Kaba ölüm oranı; IMR: Bebek ölüm oranı; GHG: Sera gazı emisyonu; ISF: İyileştirilmiş sanitasyon tesisleri; ENV: Çevresel harcamalar; RES: Solunum yolu hastalıkları; REC: Yenilenebilir enerji tüketimi; FDI: Doğrudan yabancı yatırımlar; EDU: Ortaöğretime kayıtlı öğrenci sayısı; K: Sermaye; TO: Ticari dışa açıklık; TAX: Devlet vergi gelirleri, HDI: İnsani gelişim endeksi, R&D: Ar-Ge harcamaları, GRV: Devlet gelirleri, HF: Hekim sayısı, EF: Ekolojik ayak izi, KOF: Küreselleşme

Tablo 4’ te verilen literatür özetinde uzun dönemde gelirin sağlık harcamaları üzerinde pozitif etkisi olan 35 çalışma mevcutken 3 çalışmada gelirin sağlık harcamalarını azalttığı yönünde bir sonuç bulunmuştur. Ele alınan literatürde CO2 emisyonlarının sağlık harcamaları üzerinde pozitif etkisinin olduğu 19 çalışma tespit edilmiştir ancak sadece 1 çalışmada negatif etkisi bulunmuştur. Dahası nüfusun sağlık harcamaları üzerindeki pozitif etkisinin olduğu 11 çalışma tespit edilirken 3 çalışmada nüfus sağlık harcamalarını azaltmaktadır.

Literatürde ele alınan dönemde nedensellik ilişkisinin incelendiği çalışmalarda CO2 emisyonları ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu 5 çalışma varken tek yönlü nedenselliğin olduğu 5 çalışma tespit edilmiştir. Ancak sadece 2 çalışmada CO2 emisyonları ve sağlık harcamaları arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Gelir ve sağlık harcamaları arasında tek yönlü nedenselliğin olduğu 7 çalışma mevcutken sadece 3 çalışmada çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ancak 2 çalışmada gelir ve sağlık harcamaları arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Ele alınan literatürde nüfus ve sağlık harcamaları arasında 1 çalışmada tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuşken 2 çalışmada çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

**3.2. Veri Seti ve Model**

BRICS-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülkeleri için çevre kirliliği, ekonomi, sağlık harcamaları ve yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlayan bu çalışma 2000-2018 dönemi yıllık verileri kullanılarak PMG-ARDL ve Dumitrescu Hurlin panel nedensellik yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın örneklemi ise Erdoğan ve diğerlerinin (2019) çalışması örnek alınarak belirlenmiştir. Analiz için Eviews 12 ve Stata 15.0 ekonometrik analiz programlarından yararlanılmıştır.

Tablo 5. Veri setindeki değişkenlere ilişkin tanımlayıcı bilgiler.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Değişken** | **Tanımı** | **Ölçüm Birimi** | **Kaynak** |
| CO2 | Karbondioksit emisyonu | Kişi başına metrik ton | WDI |
| GDP | Gayrisafi yurtiçi hasıla | Kişi başına düşen GSYH 2015 sabit fiyatları (milyar dolar) | WDI |
| HE | Sağlık harcamaları | Kişi başına sağlık harcaması  (ABD doları) | WDI |
| LEX | Yaşam beklentisi | Doğuşta yaşam beklentisi (yıl) | WDI |
| REC | Yenilenebilir enerji tüketimi | Yenilenebilir enerji tüketimi (toplam nihai enerji tüketiminin içindeki %) | WDI |
| URB | Kentleşme | Kentsel nüfusun toplam nüfus içerisindeki payı (%) | WDI |
| POP | Nüfus | Toplam nüfus | WDI |

Odak noktası çevresel kirlilik, sağlık harcamaları, ekonomi ve yaşam beklentisi olan bu çalışmada dört ayrı model kurulmuştur. Çalışmada kullanılan veriler WB veri tabanından elde edilmiştir. Ampirik analize tüm değişkenler logaritmik formda dâhil edilmiş ve bütün değişkenlere ait bilgiler Tablo 5’te gösterilmiştir. Çalışmanın odak noktasına ulaşılabilmek için aşağıdaki fonksiyonlar oluşturulmuştur.

(3.1)

(3.2)

(3.3)

(3.4)

CO2 emisyonları, gelir, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi araştırdığımız bu çalışmada dört ayrı model aşağıdaki gibi tahmin edilmiştir.

(3.5)

(3.6)

(3.7)

(3.8)

Bu bölümde ilgili literatür dikkate alınarak çevresel kirlilik, ekonomi, sağlık harcamaları ve yaşam beklentisi arasındaki ilişki incelenmekte ve daha sonra kurulan modellerde yer alan değişkenler tanımlanmakta, çalışmanın veri seti ve modeli açıklanmaktadır. Çalışmada kullanılan panel birim kök testleri, tahminci ve nedensellik testi teorik açıdan tanıtılmaktadır.

BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 dönemine ait kişi başına düşen CO2 emisyonları Şekil 11’de gösterilmektedir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 11. BRICS-T ülkelerinde kişi başına CO2 emisyonlarında 2000-2018 dönemindeki değişim.

Şekil 11 incelendiğinde BRICS-T ülkeleri arasında Çin en fazla CO2 emisyonuna sahip ülkedir. WB 2018 yılı verilerine göre Çin (10313 milyon ton) dünyada CO2 emisyonu salımı yapan ülkeler arasında ilk sırada yer almaktadır. Dahası Hindistan (2434,5 milyon ton) üçüncü, Rusya (1607,5 milyon ton) dördüncü, Güney Afrika (433,2 milyon ton) on yedinci, Brezilya (427,7 milyon ton) on sekizinci ve son olarak Türkiye (412,9 milyon ton) on dokuzuncu sırada yer almaktadır.

Çalışmada ele alınan dönemde BRICS-T ülkelerine ait kişi başına düşen gelir Şekil 12’de verilmiştir.

Kaynak: WB, 2022

Şekil 12. BRICS-T ülkelerinde kişi başına düşen gelirde 2000-2018 dönemindeki değişimler.

Şekil 12’e göre Çin ekonomisinin hızla büyümeye devam ettiği görülmektedir. Çin son 30 yılda ortalama GSYH’de yıllık ortalama %8’lik bir büyüme kaydetmiştir (Chang, 2010). Hindistan ise küresel ekonomik büyümenin (cari döviz kurunda) %3,36’sına ve küresel GSYH'nin %7,98’ine katkıda bulunmaktadır (Pachiyappan ve diğerleri, 2021). Dahası Brezilya’nın 2000 yılında kişi başına düşen geliri 1,538 trilyon (ABD $) iken 2018 yılında 3,059 trilyon (ABD $), Rusya’nın 2000 yılında kişi başına düşen milli geliri 974,6 (ABD $) iken 2018 yılında 4,109 trilyon (ABD $) ve son olarak Türkiye’nin ise 2000 yılında kişi başına düşen milli geliri 9490 (ABD $) iken 2018 yılında kişi başına düşen milli gelirinin 27510 (ABD $) olduğu görülmektedir.

Çalışmada kurulan Model III’te bağımlı değişken olan sağlık harcamalarının 2000-2018 döneminde nasıl dağılım gösterdiği Şekil 13’te sunulmuştur.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 13. BRICS-T ülkelerinde sağlık harcamalarındaki 2000-2018 dönemi değişimi.

WB 2018 yılı rakamlarına göre BRICS-T ülkelerinde en fazla kişi başı sağlık harcamalarına sahip ülke Brezilya (848,38 $) iken en düşük kişi başı sağlık harcamasına sahip ülkenin Hindistan (72,83 $) olduğu görülmektedir.

BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 dönemine ait doğuşta yaşam süreleri Şekil 14’te gösterilmektedir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 14. BRISC-T ülkelerinde doğuşta yaşam beklentisi 2000-2018 dönemi değişimi.

Brezilya’da 2000 yılında 70,1 yıl olan doğuşta yaşam beklentisi 2018 yılında 75,6 yıla yükselmiştir. Güney Afrika’da 2000 yılındaki doğuşta yaşam beklentisi 56 yıl iken 2018 yılında 63,8 yıla yükselmiştir. BRICS-T ülkelerinde 2018 yılında Güney Afrika en düşük doğuşta yaşam beklentisine (63,8) sahip ülke olurken Türkiye en yüksek doğuşta yaşam beklentisine (77,4) sahip ülke olmuştur.

Çalışmada Model I, II ve III’e kontrol değişken olarak dahil edilen yenilenebilir enerji tüketimine ait veriler Şekil 15’te sunulmuştur.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 15. BRICS-T ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi 2000-2018 dönemi değişimi.

Brezilya 2018 yılında BRICS-T ülkeleri arasında en fazla yenilenebilir enerji tüketimine (%47) sahip ülke konumundadır. Brezilya’nın ardından ikinci sırada Hindistan (%31,6), üçüncü sırada Çin (%13,1), dördüncü sırada Türkiye (%11,8), beşinci sırada Güney Afrika (%10,3) ve son olarak altıncı sırada Rusya (%3,1) yer almaktadır.

Şekil 16’da BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 dönemine ait kentleşme oranları verilmiştir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 16. BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 dönemi kentleşme oranları.

2018 yılı verilerine göre Brezilya (%86,5) en yüksek kentleşme oranı sahipken Hindistan (%34) en düşük kentleşme oranına sahiptir. Dahası Türkiye (%75,1) ikinci sırada, Rusya (%74,4) üçüncü sırada, Güney Afrika (%66,3) dördüncü sırada ve Çin (%59,1) beşinci sırada yer almaktadır.

Model III’te kullanılan nüfus değişkenine ait BRICS-T ülkelerinin 2000-2018 dönemi verileri Şekil 17’de gösterilmiştir.

**Kaynak:** WB, 2022

Şekil 17. BRICS-T ülkeleri 2000-2018 dönemi nüfusu.

Çin hem BRICS ülkeleri arasında hem de dünyada en fazla nüfusa sahip ülke konumundadır. WB 2018 yılı verilerine göre Çin’in nüfusu 1,402 milyardır. Hindistan (1,352 milyar) ikinci sırada, Brezilya (209,4 milyon) üçüncü sırada, Rusya (144,1 milyon) dördüncü sırada, Türkiye (82,34 milyon) beşinci sırada ve Güney Afrika (57,79 milyon) altıncı sırada yer almaktadır.

**3.3. Ekonometrik Yöntem**

Panel veri bireyler, firmalar, ülkeler, hane halkları gibi yatay kesit gözlemlerinin belirli bir zaman boyutunda bir araya getirilmesini ifade etmektedir (Baltagi, 2008). Panel veri yöntemi yatay kesit biriminin zaman içinde gözlemlenmesinden oluşan karma verileri ifade etmektedir (Gujarati ve Porter, 2012). Panel veri analizi yönteminde serilerin hem yatay kesit hem de zaman boyutu dikkate alınmaktadır (Hsiao, 2006). Ekonometrik analizlerde en başta serilerin durağanlığı sınamak ve sonuca göre bir sonraki aşamadaki analiz yöntemlerinin seçilmesi gerekmektedir. Panel birim kök testleri hem yatay kesitini hem de zaman boyutunu dikkate almaktadır ve zaman serisi birim kök testlerine göre daha güçlü olduğu kabul edilmektedir (Im, Pesaran ve Shin, 2003; Levin, Lin ve Chu, 20002). Bu çalışmada serilerin durağanlıklarını sınamak için Levin, Lin, Chu (LLC); Im, Pesaran, Shin (IPS) ve Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) testleri kullanılmıştır. Birim kök test sonuçlarından yola çıkarak uzun ve kısa dönem parametreleri için ARDL yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada tahminci sonuçlarından sonra son olarak Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi uygulanmıştır.

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak panel birim kök testlerinin teorik alt yapısı verilmiş ikinci olarak PMG-ARDL yaklaşımını anlatılmış ve son olarak Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testinin teorik temelleri anlatılmıştır.

**3.3.1. Panel Birim Kök Testleri**

Panel birim kök testleri serilerin hem zaman boyutunu hem de yatay kesit boyutunu dikkate alan testlerdir. Bu açıdan zaman serisinde kullanılan birim kök testlerine göre istatistiksel olarak daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkardığı kabul edilmektedir (Hurlin ve Mignon, 2006). Birinci nesil birim kök testleri; LLC (2002), Breitung (2000), IPS (2003), Maddala ve Wu (1999), Harris ve Tzavalis (1999) ve Hadri (2000) birim kök testlerinden oluşmaktadır. LLC birim kök testinde sabit terimin heterojen olmasına izin verirken IPS sabit terim ve eğim katsayısının heterojen olmasına izin vermektedir. Fisher ADF testi ise her bir kesit birimindeki birim kök için olasılık değerini birleştirir. Çalışmada değişkenlerin birim kök özelliklerinin saptanmasında LLC, IPS ve ADF birim kök testleri kullanılmıştır. IPS ve LLC birim kök testinin sıfır hipotezi aynıdır. ADF birim kök testi paneli oluşturan serilerin homojen olduğunu varsayarken IPS testi heterojen olduğunu varsaymaktadır. Bu bağlamda iki test birlikte kullanılarak tüm olası durumlar göz önünde bulundurulmuştur. LLC testinin boş hipotezi; paneli oluşturan seriler durağan değildir ve kullanılacak test istatistikleri aşağıdaki denklemle hesaplanmaktadır:

(3.9)

Denklem 3.9 da birinci fark, m; gecikme uzunluğu, ve sırasıyla birime ait sabit ve zaman etkilerini ifade etmektedir. H0 hipotezi serilerin durağan olmadığını; H1 alternatif hipotezi serilerin durağan olduğunu varsaymaktadır. Tüm i’ler için ρ=0 sıfır hipotezi, ρ <0 hipotezine karşı analiz edilmektedir. LLC birim kök testinde ρ homojen olarak varsayılmaktadır. Ancak IPS birim kök testinde katsayıların heterojen olmasına izin verilmektedir (Baltagi, 2008). Bu bağlamda IPS testinde denklem 3.9 yeniden yazılır.

(3.10)

Testin hipotezleri H0: βi = 0, bütün i değerleri için; H1: βi <0, en az bir i için ifade edilmektedir. Sıfır hipotezinin kabul edilmemesi serinin durağan olduğu anlamına gelmektedir.

Dickey Fuller tarafından geliştirilen ADF testi ise birim kök testinin sınanmasında aşağıdaki sabitli ve trendli regresyon modeli kullanılmaktadır:

(3.11)

Bu eşitlikte fark operatörünü, α0; sabit terimi, T; trendi, Yt; birim kök sınaması yapılacak değişkeni, ut hata terimini ifade etmektedir. ADF birim kök testinde farklı gecikme uzunlukları kullanılabilmektedir (Baltagi, 2008). Bu testin hipotezleri:

H0: ρi = 0 (tüm i ler için)

H1: |ρi | <0 (en az bir i için) şeklinde ifade edilmektedir. Sıfır hipotezi serilerin durağan olmadığını alternatif hipotez ise serilerin durağan olduğunu kabul etmektedir.

**3.3.2. PMG -ARDL Yaklaşımı**

Panel ARDL (Autoregressive Distributed Lag) yöntemi Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilmiştir. ARDL yaklaşımının diğer eşbütünleşme yöntemlerinden en temel farkı serilerin aynı düzeyde durağan olmamalarına izin vermektedir. Dahası bu yöntemin diğer bir avantajı, küçük örneklemlerde sağlam ve etkili sonuçlar ortaya çıkarmaktadır (Narayan ve Narayan, 2005). Aynı zamanda bu yöntem modelin bağımlı ve bağımsız değişkenlerine gecikme uzunluğu ekleyerek modelin sorunlarını azaltmaktadır. Bunun sonucunda daha doğru ve tutarlı tahminciler sunmaktadır (Pesaran ve diğerleri, 1999). Eşbütünleşme yönteminin seçiminde panel ARDL metodunun tercihinde analizde kullanılan modelin hem uzun hem de kısa vadede tahmin sonuçlarının belirlenmesi, serilerin bazıları düzeyde durağan I (0) bazıları birinci farkında durağan hale gelmesi I (1) veya bütün serilerin I (1) durağan olduğu zamanda kullanılabilmektedir (Sulaiman ve diğerleri, 2015). Panel ARDL yaklaşımı değişkenlerin farklı derecelerde durağan olması durumunda seçilen en iyi yöntemdir (Pesaran ve Shin, 1999). Bununla birlikte ARDL yöntemi geleneksel eşbütünleşme testlerinin aksine hem uzun hem de kısa dönemdeki katsayıları aynı anda ölçebilmektedir (Sheng ve Guo, 2016). ECM (hata düzeltme modeli) kısa dönemli analiz sonuçlarını belirlerken katsayı işaretinin negatif olması durumunda yorumlanmasına izin vermektedir (Shoaib ve diğerleri, 2020). PMG tahmincisi hata varyansını tahmin etmekte ve kısa vadede denklemin katsayıları birimlere göre değişmekte, uzun vadede ise denklemin katsayıları aynı olmaktadır. Aynı zamanda PMG tahmincisi Pesaran ve Smith (1995) tarafından geliştirilen ortalama grup (MG) tahmincisinin değiştirilmiş şeklidir. Ayrıca bu yöntem, modelin bağımlı ve bağımsız değişkenleri için gecikme uzunluğunu ekleyerek modelin problemlerini azalttığı için doğru ve tutarlı tahminciler sağlar (Pesaran vd., 1999). PMG tahmincisi uzun vadeli dengeleri, ülkeler arasında homojen olarak sınırlar ancak kısa vadeli ilişkilerin heterojenliğine izin vermektedir. Kısa dönemli ilişki ile her ülkedeki istikrar politikalarının, dış faktörlerin veya finansal krizlerin çeşitli tepkilerinin nedeni olan ülkeye özgü heterojenliği vurgulanmaktadır (Iqbal ve diğerleri, 2022). Başlangıç ​​koşulları sabit veya rastgele olarak ele alınmakta ve uzun vadeli katsayılar, kısa vadeli katsayıların doğrusal olmayan bir birleşimi olarak ortaya çıkmaktadır (Saidi ve Zaidi, 2018). Pesaran ve diğerleri (1999) ARDL (p, q) modelinin değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini aşağıdaki gibi ifade etmektedir:

(3.12)

Burada bağımlı değişkeni, bağımsız değişkeni, hata terimini ve birinci fark operatörünü ifade etmektedir. Bu çalışmadaki değişkenler için denklem 3.12 yeniden düzenlenirse:

(3.13)

(3.14)

(3.15)

(3.16)

Denklem 3.13, 3.14, 3.15 ve 3.16’daki değişkenler arasındaki uzun dönemli eş bütünleşme ilişkisini belirlerken aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

Model I:

Eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

Eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Model II:

Eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

Eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Model III:

Eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

Eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Model IV:

Eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

Eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Pesaran ve diğerleri (2001) araştırmasında ARDL sınır testi eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığını belirlemek için ortak anlamlılık testi için Wald veya F istatistiğini kullanmaktadır. Hesaplanan F istatistiği sınır değerin alt sınırından küçükse H0 yani boş hipotez reddedilemez ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna varılır. Eğer F istatistiği sınır değerin üst sınırından büyükse H0 reddedilir ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı onaylanmaktadır. Ancak hesaplanan değer sınır değerin alt sınırı ve üst sınırı arasında yer alıyorsa değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığına karar verilemez.

Değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkilerini analiz etmek için kullanılan Vektör Hata Düzeltme modeli aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

(3.17)

Bu çalışmadaki ECM modeli Denklem 3.13, 3.14, 3.15 ve 3.16 ya eklenir ve denklem yeniden düzenlenirse:

Model I:

(3.18)

Model II:

(3.19)

Model III:

(3.20)

Model IV:

(3.21)

**3.3.3. Dumitrescu Hurlin Nedensellik Testi**

Nedensellik analizleri değişkenler arasındaki nedenselliğin varlığını ve yönünü belirlemek için kullanılmaktadır. Nedensellik test sonuçlarına göre değişkenlerin arasında tek yönlü ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilebilir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığının analiz edilmesi farklı amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Nedenselliğin hangi yönde olduğu, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin bilinmesi, bağımlı değişkenlerin açıklanırken sadece kullanılan bağımlı değişkenin değil aynı zamanda bağımsız değişkenlerin geçmiş dönem değerleriyle açıklanıp açıklanmayacağının belirlenmesi ve bağımsız değişkende meydana gelen değişimin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin kaç dönem gecikmeyle ortaya çıkacağının analizini yapmak için bu testler kullanılmaktadır (Tatoğlu, 2018). Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testi, Granger nedensellik testinin heterojen paneller için genişletilmiş bir halidir. Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testinin Granger nedensellik testine göre bazı avantajları bulunmaktadır. Örneğin, Dumitrescu Hurlin panel nedenselliği dengesiz panel verileri ve ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığını analiz etmekte oldukça iyidir. Bu çalışmada, Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen yöntem kullanılarak seriler arasında nedensellik ilişkisinin varlığı incelenmiştir. Bu yöntemin başlıca avantajları; Paneli oluşturan ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığı dikkate alındığında, zaman boyutunun (T) yatay kesit boyutundan (N) büyük olduğu veya daha küçük olduğu durumlarda kullanılabilir ve etkin sonuçlar üretebilmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012). Dumitrescu Hurlin nedensellik testi esnek özelliklere sahiptir çünkü T < N ve T > N dengesiz ve heterojen paneller için kullanılmaktadır. Aynı zamanda kesitlere göre tüm katsayılar arasındaki farklılıklara izin vermekte ve tüm kesit birimleri aracılığıyla test istatistiklerinin ortalama değerini almaktadır (Usman ve diğerleri, 2019). Testin diğer bir avantajı ise eşbütünleşme ilişkisi olup olmadığına bakılmaksızın uygulanabilmektedir (Aslan ve diğerleri, 2020). Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi, durağan verilere VAR yöntemi (Vektör Otoregresif) kullanarak serilerdeki gözlemlenmeyen heterojenliği dikkate alarak yapılır. Ayrıca değişkenler arasındaki nedensel ilişkiyi belirlemek için her bir kesit için ayrı ayrı regresyon çalıştırmaktadır (Zafar ve diğerleri, 2019). Dumitrescu Hurlin nedensellik testi her bir kesit için ayrı ayrı standart bir Granger nedensellik regresyonu çalıştırılarak gerçekleştirilmektedir. Ayrıca tüm katsayıların kesit boyunca farklı olmasına izin vermekte ve kesit birimleri boyunca test istatistiklerinin ortalamasını almaktadır (Barkat ve diğerleri, 2019).

Dumitrescu Hurlin nedensellik testinde, Y ve X arasındaki nedensellik ilişkisi, aşağıdaki gibi doğrusal bir model kullanılarak analiz edilir:

(3.22)

*K*, bu denklemdeki optimum gecikme uzunluğudur. Testin hipotezleri şu şekildedir;

tüm kesitlerde X'ten Y'ye nedensellik ilişkisi yoktur.

Genel olarak hipotezde, ‘ ler sıfıra eşittir’ şeklinde olmakla birlikte tüm paneller için X’ den Y’ ye doğru homojen panel nedensellik olmadığı şeklindedir.

bazı kesitlerde X ile Y arasında bir nedensel bir ilişki vardır.

Model heterojen ise; birimlere göre değerlendirilir. Bu hipotezde, ‘ ler sıfırdan farklıdır şeklindedir.

Dumitrescu ve Hurlin (DH) bu hipotezleri test etmek için kesit için bireysel Wald istatistiklerini () hesaplar ve ardından aritmetik ortalamalarını alır ve Wald istatistiklerini hesaplar (). Dumitrescu ve Hurlin (2012) T> N olduğunda asimptotik dağılıma sahip test istatistiklerinin kullanılmasını, T <N olduğunda ise yarı asimptotik dağılıma sahip test istatistiklerinin kullanılmasını önermektedir.

(3.23)

(3.24)

Dumitrescu ve Hurlin (2012) Monte-Carlo simülasyonunu kullanarak test istatistiklerini ve bu istatistiklerin olasılık değerlerini hesaplamaktadır.

**4. BULGULAR**

Çalışmanın bu bölümünde tanımlayıcı istatistikler, birim kök test sonuçları, uzun ve kısa dönem tahmin sonuçları ve son olarak nedensellik analizi sonuçları hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın veri setine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Tanımlayıcı istatistikler.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***lnCO2*** | ***lnGDP*** | ***lnHE*** | ***lnLEX*** | ***lnPOP*** | ***lnURB*** | ***lnREC*** |
| **Ortalama** | 0.606 | 12.080 | 2.379 | 1.836 | 8.368 | 1.764 | 1.201 |
| **Medyan** | 0.644 | 12.095 | 2.559 | 1.849 | 8.204 | 1.816 | 1.146 |
| **Maksimum** | 1.065 | 13.130 | 3.013 | 1.888 | 9.146 | 1.937 | 1.714 |
| **Minimum** | -0.051 | 11.345 | 1.267 | 1.727 | 7.652 | 1.441 | 0.502 |
| **Std. Sapma** | 0.336 | 0.431 | 0.470 | 0.041 | 0.556 | 0.150 | 0.385 |
| **Çarpıklık** | -0.323 | 0.477 | -0.814 | -1.111 | 0.351 | -0.903 | -0.383 |
| **Basıklık** | 1.838 | 2.929 | 2.486 | 3.463 | 1.524 | 2.475 | 2.162 |
| **Jarque–**  **Bera** | 8.392 | 4.350 | 13.866 | 24.508 | 12.680 | 16.819 | 6.123 |
| **Olasılık** | 0.015 | 0.113 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.046 |
| **Gözlem Sayısı** | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 |

Tablo 6’da sunulan bilgilere göre 2000-2018 döneminde BRICS-T ülkelerinde kişi başına düşen CO2 emisyonu ortalama 0.6 ton olduğu görülmektedir. Aynı zamanda değişkenler arasında en yüksek ortalamaya sahip GDP en düşük ortalama ise CO2 emisyonlarına aittir. Bu dönem arasında gelir, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisinin ortalaması sırasıyla 12.08, 2.37 ve 1.83 olduğu görülmektedir.

**4.1. Panel Birim Kök Test Sonuçları**

Panel birim kök testlerinden birinci kuşak ya da ikinci kuşak birim testlerinden hangisinin seçileceğine yatay kesit bağımlığı testi yapılarak karar verilmektedir. BRICS-T ülkelerine ait seriler arasındaki yatay kesit bağımlığının varlığı ya da yokluğu elde edilecek sonuçları büyük ölçüde etkilemektedir (Breusch ve Pagan, 1980; Pesaran, 2004). Bu açıdan çalışmada Breusch ve Pagan (1980), Pesaran (2004) ve Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen yatay kesit bağımlılığı testi uygulanmıştır. Yatay kesit bağımlığı test sonuçlarında seriler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edilmemiştir. Bu sonuçlara göre analize dâhil edilen değişkenlerin birim kök içerip içermediğini tespit etmek için birinci nesil birim kök testi olan LLC, IPS ve Fisher ADF testleri uygulanmıştır. Tablo 7’de BRICS-T ülkelerinde değişkenlerin 2000-2018 dönemi için birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

*Tablo 7. Panel birim kök test sonuçları.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Yöntem*** | ***Değişkenler*** | ***Düzey*** | |  | |
| ***Sabitli*** | ***Sabitli+ Trendli*** | ***Sabitli*** | ***Sabitli+ Trendli*** |
| **LLC** | *lnCO2it* | -1.281  (0.100) | -0.570  (0.284) | -2.379\*\*\* (0.008) | -2.684\*\*\* (0.003) |
| *lnGDPit* | 2.121  (0.983) | -0.242  (0.404) | -2.873\*\*\* (0.002) | -4.187\*\*\* (0.000) |
| *lnHEit* | 1.173  (0.879) | -0.045  (0.482) | -3.473\*\*\* (0.000) | -4.881\*\*\* (0.000) |
| *lnLEXit* | -0.497  (0.309) | -4.244\*\*\* (0.000) | 3.605  (0.999) | 5.617\*\*\* (0.000) |
| *lnRECit* | -2.491\*\*\* (0.006) | -1.852\*\*  (0.032) | -1.836\*\* (0.033) | -2.539\*\*\* (0.005) |
| *lnURBit* | -27.565\*\*\* (0.000) | 10.553  (1.000) | 8.394  (1.000) | 9.284  (1.000) |
| *lnPOPit* | -1.130  (0.129) | -13.112\*\*\* (0.000) | -5.856\*\*\* (0.000) | -6.769\*\*\* (0.000) |
| **IPS** | *lnCO2it* | 0.220  (0.587) | 0.286  (0.612) | -2.695\*\*\*  (0.003) | -2.037\*\*  (0.020) |
| *lnGDPit* | 3.438  (0.999) | 2.404  (0.991) | -1.381\*  (0.083) | -1.697\*\*  (0.044) |
| *lnHEit* | 1.755  (0.960) | 1.216  (0.888) | -3.028\*\*\*  (0.001) | -3.791\*\*\*  (0.000) |
| *lnLEXit* | 0.168  (0.566) | -3.941\*\*\*  (0.000) | -1.449\*  (0.073) | -2.620\*\*\* (0.004) |
| *lnRECit* | 1.607  (0.946) | 0.443  (0.671) | -5.247\*\*\*  (0.000) | -4.010\*\*\*  (0.000) |
| *lnURBit* | -15.011\*\*\*  (0.000) | 14.649  (1.000) | 6.985  (1.000) | 0.702  (0.758) |
| *lnPOPit* | 0.382  (0.649) | -9.596\*\*\*  (0.000) | -3.779\*\*\*  (0.000) | -3.599\*\*\*  (0.000) |

*Tablo 7. Panel birim kök test sonuçları (Devamı).*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Yöntem*** | ***Değişkenler*** | ***Düzey*** | |  | |
| ***Sabitli*** | ***Sabitli+ Trendli*** | ***Sabitli*** | ***Sabitli+ Trendli*** |
| **ADF** | *lnCO2it* | 12.218  (0.428) | 8.849  (0.715) | 27.228\*\*\*  (0.007) | 22.582\*\*  (0.031) |
| *lnGDPit* | 6.012  (0.915) | 3.388  (0.992) | 17.194  (0.142) | 19.459\*  (0.078) |
| *lnHEit* | 9.470  (0.662) | 7.388  (0.830) | 31.252\*\*\*  (0.001) | 35.374\*\*\* (0.000) |
| *lnLEXit* | 6.539  (0.886) | 45.750\*\*\*  (0.000) | 15.040  (0.239) | 30.141\*\*  (0.002) |
| *lnRECit* | 6.651  (0.879) | 10.457  (0.575) | 53.338\*\*\*  (0.000) | 41.022\*\*\*  (0.000) |
| *lnURBit* | 331.002\*\*\*  (0.000) | 0.023  (1.000) | 0.876  (1.000) | 15.815  (0.199) |
| *lnPOPit* | 24.211\*\*  (0.019) | 66.930\*\*\*  (0.000) | 36.944\*\*\*  (0.000) | 41.329\*\*\*  (0.000) |

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 önem derecesini ifade etmektedir.

Tablo 7’de verilen sonuçlarda CO2 emisyonlarının LLC birim kök test sonucunda düzeydeki olasılık değeri 0.100 olduğu için H0 hipotezi kabul edilmiş ve serinin düzeyde durağan olmadığı kabul edilmiştir. Fakat serinin birinci farkında yani I (1) durağan olduğu görülmektedir. Ayrıca üç birim kök testinde de CO2 emisyonu serisinin I (1) de durağan hale geldiği görülmektedir. GDP, HE ve LEX serilerinin her üç birim kök testinde de birinci farkı alındığında durağan hale geldiği görülmektedir. URB serilerinin ise her üç birim kök testinde de I (0) yani düzeyde durağan olduğu görülmektedir. REC serisi LLC birim kök testinde düzeyde durağan iken IPS ve Fisher ADF testlerinde birinci farkında durağan hale gelmiştir. POP serisi ise LLC ve IPS birim kök testinde trendli olarak düzeyde durağan iken Fisher ADF testinde sabit terimli ve trendli olarak I (0) da durağan halde olduğu görülmektedir.

Her üç birim kök testi de 2000-2018 dönem aralığındaki veri setleri için gerçekleştirilmiş ve benzer sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç itibariyle serilerin hem I (0) hem de I (1) durağan olması üzerine ARDL yaklaşımı uygulanmıştır.

**4.2. PMG-ARDL Test Sonuçları**

Bu çalışmada BRICS-T ülkelerinde çevre kirliliği, sağlık harcamaları, ekonomi ve yaşam beklentisi arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiyi açıklamak için panel PMG-ARDL modeli kullanılmıştır. Çalışmada tahmin edilen PMG-ARDL sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. PMG-ARDL tahminci sonuçları.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Değişkenler** | **Katsayı** | **t-İstatistiği** | **Olasılık Değeri** |
| Uzun Dönem Analizi | | | |
| Model I (CO2: Bağımlı Değişken): ARDL (1,1,1,1,1) | | | |
| lnGDPit | -1.731\*\*\* | -10.718 | (0.000) |
| lnRECit | -0.420\*\*\* | -5.402 | (0.000) |
| lnHEit | 0.337\*\*\* | 9.134 | (0.000) |
| lnURBit | 6.568\*\*\* | 6.079 | (0.000) |
| Kısa Dönem Analizi | | | |
| ΔlnGDPit | 0.779\*\* | 1.977 | (0.052) |
| ΔlnRECit | -0.246 | -1.043 | (0.300) |
| ΔlnHEit | -0.014 | -0.450 | (0.653) |
| ΔlnURBit | -11.313 | -0.437 | (0.662) |
| ECT | -0.403\*\* | -2.147 | (0.035) |
| Uzun Dönem Analizi | | | |
| Model II (GDP: Bağımlı Değişken) ARDL (2,2,2,2,2) | | | |
| lnCO2it | -0.318\*\* | -2.411 | (0.020) |
| lnHEit | 0.176\*\*\* | 8.698 | (0.000) |
| lnRECit | -0.298\*\*\* | -7.012 | (0.000) |
| lnLEXit | 1.148\*\*\* | 6.422 | (0.000) |
| Kısa Dönem Analizi | | | |
| ΔlnCO2it | 0.512\*\* | 2.535 | (0.014) |
| ΔlnHEit | -0.094\*\*\* | -2.716 | (0.009) |
| ΔlnRECit | 0.203\*\*\* | 2.954 | (0.005) |
| ΔlnLEXit | -21.461 | -0.966 | (0.339) |
| ECT | -0.372\*\* | -2.677 | (0.010) |
| Uzun Dönem Analizi | | | |
| Model III (HE: Bağımlı Değişken) ARDL (1,1,1,1,1) | | | |
| lnCO2it | 1.596\*\*\* | 6.617 | (0.000) |
| lnGDPit | 2.815\*\*\* | 9.555 | (0.000) |
| lnRECit | 3.158\*\*\* | 8.319 | (0.000) |
| lnPOPit | -2.546\*\* | -2.429 | (0.017) |
| Kısa Dönem Analizi | | | |
| ΔlnCO2it | -0.338 | -0.593 | (0.554) |
| ΔlnGDPit | 0.376 | 0.553 | (0.581) |
| ΔlnRECit | -1.085 | -1.524 | (0.131) |
| ΔlnPOPit | -3.365 | -0.112 | (0.910) |
| ECT | -0.406\*\* | -1.922 | (0.058) |
| Uzun Dönem Analizi | | | |
| Model IV (LEX: Bağımlı Değişken) ARDL (2,2,2,2) | | | |
| lnCO2it | -0.010\*\* | -2.255 | (0.028) |
| lnGDPit | 0.054\*\*\* | 3.369 | (0.001) |
| lnHEit | 0.028\*\*\* | 3.684 | (0.000) |
| Kısa Dönem Analizi | | | |
| ΔlnCO2it | 0.003 | 1.292 | (0.201) |
| ΔlnGDPit | -0.008 | -1.236 | (0.221) |
| ΔlnHEit | 0.004 | 0.293 | (0.770) |
| ECT | -0.093\*\* | -2.027 | (0.047) |

**Not:** \*\*\* ve \*\* sırasıyla %1 ve %5 önem derecesini ifade etmektedir.

Model I’e ait PMG-ARDL analiz sonuçlarında uzun vadeli düşünüldüğünde, kentleşme ve sağlık harcamalarındaki %1 lik artışın CO2 emisyonlarının esnekliğini artırmaktadır. Dolayısıyla sağlık harcamaları ve kentleşmedeki 1 birimlik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,337 ve %6,568 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji tüketimi ve reel gelirin katsayısı sırasıyla ve -0,420 ve -1,731 'e eşittir. Yani uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimi ve reel gelirde meydana gelen %1 lik artış CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,420 ve %1,731 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Model I e dahil edilen tüm değişkenlerin uzun dönemde %1 önem düzeyinde anlamlı olduğu BRICS-T ülkelerinde CO2 emisyonlarını belirleyen faktörlerin modele dahil edilmesinin önemini göstermektedir. Kısa dönem analiz sonuçlarında ise reel gelir CO2 emisyonlarını %5 önem derecesinde etkilemektedir. Reel gelirde kısa dönemde meydana gelen 1 birimlik artış CO2 emisyonlarını %0,779 oranında artırmaktadır.

Model II için uzun dönem tahmin sonuçları incelendiğinde sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisinin reel gelir üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisinde uzun dönemde meydana gelen %1 lik artış reel geliri sırasıyla %0,176 ve %1,148 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Ancak CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketiminde yüzdelik bir değişim reel geliri sırasıyla %0,318 ve %0,298 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Kısa dönem analiz sonuçlarına bakıldığında CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketiminin gelir üzerindeki etkisi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak sağlık harcamaları kısa vadede reel geliri azaltmaktadır.

Model III için ampirik analiz sonuçları incelediğinde uzun dönemde CO2 emisyonları, reel gelir ve yenilenebilir enerji tüketimi sağlık harcamalarının esnekliğini artırdığı tespit edilmiştir. CO2 emisyonları, reel gelir ve yenilenebilir enerji tüketiminde uzun dönemde meydana gelen %1 lik artış sağlık harcamalarını sırasıyla %1,596, %2,815 ve %3,158 oranında artırmaktadır. Fakat nüfusta meydana gelen yüzdelik bir değişimin sağlık harcamalarını %2,546 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Kısa dönemde ise değişkenlerin tümünün sağlık harcamaları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Model IV için PMG-ARDL analiz sonuçlarına bakıldığında uzun dönemde reel gelir ve sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde pozitif ve %1 önem düzeyinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Uzun vadede reel gelir ve sağlık harcamalarında meydana gelen %1 lik bir artışın doğuşta yaşam beklentisini sırasıyla %0,05 ve %0,02 oranında artırdığı tespit edilmiştir. CO2 emisyonlarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönem analiz sonuçlarında CO2 emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini %0,01 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Kısa vadede ise tüm değişkenlerin doğuşta yaşam beklentisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

**4.3. Dumitrescu Hurlin Nedensellik Test Sonuçları**

Çevre kirliliği, ekonomik büyüme, sağlık harcamaları ve yaşam beklentisi serilerine ait birim kök testleri ve PMG-ARDL tahmin yönteminin uygulanmasından ardından Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi ile değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. BRIRCS-T ülkeleri için Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Dumitrescu Hurlin Panel nedensellik test sonuçları.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **H0 hipotezi** | **W-Stat** | **Zbar-Stat** | **Olasılık Değeri** | **Sonuç** |  |
| GDP≠ CO2 | 3.363 | 0.802 | 0.422 | GDP ≠ CO2 | CO2 → GDP |
| CO2 ≠ GDP | 5.191\*\* | 2.325\*\* | 0.020 | CO2 → GDP |
| HE≠CO2 | 5.156\*\* | 2.297\*\* | 0.021 | HE → CO2 | HE→ CO2 |
| CO2 ≠ HE | 3.924 | 1.270 | 0.204 | CO2 ≠ HE |
| REC≠ CO2 | 2.258 | -0.118 | 0.906 | REC ≠ CO2 | CO2 ≠ REC |
| CO2 ≠ REC | 1.188 | -0.426 | 0.669 | CO2 ≠ REC |
| URB ≠ CO2 | 4.051 | 1.376 | 0.168 | URB ≠ CO2 | CO2 → URB |
| CO2 ≠ URB | 6.670\*\*\* | 3.558\*\*\* | 0.000 | CO2 → URB |
| CO2 ≠ LEX | 7.241\*\*\* | 4.034\*\*\*\* | 5.E-05 | CO2 → LEX | CO2 ↔ LEX |
| LEX ≠ CO2 | 18.410\*\*\* | 13.341\*\*\* | 0.000 | LEX → CO2 |
| REC ≠ GDP | 4.940\*\* | 2.117\*\* | 0.034 | REC → GDP | REC → GDP |
| GDP ≠ REC | 3.607 | 1.006 | 0.314 | GDP ≠ REC |
| HE ≠ GDP | 3.228 | 0.690 | 0.489 | HE ≠ GDP | GDP → HE |
| GDP ≠ HE | 5.035\*\* | 2.196\*\* | 0.028 | GDP → HE |
| LEX ≠ GDP | 3.631 | 1.026 | 0.304 | LEX ≠ GDP | GDP → LEX |
| GDP ≠ LEX | 71.830\*\*\* | 57.859\*\*\* | 0.000 | GDP → LEX |
| POP≠ HE | 8.586\*\*\* | 5.155\*\*\* | 3.E-07 | POP → HE | HE ↔ POP |
| HE ≠ POP | 18.165\*\*\* | 13.138\*\*\* | 0.000 | HE → POP |
| REC ≠ HE | 3.863 | 1.219 | 0.222 | REC ≠ HE | HE ≠ REC |
| HE ≠ REC | 2.654 | 0.211 | 0.832 | HE ≠ REC |
| HE ≠ LEX | 33.351\*\*\* | 25.793\*\*\* | 0.000 | HE → LEX | HE ↔ LEX |
| LEX ≠ HE | 7.758\*\*\* | 4.465\*\*\* | 8.E-06 | LEX → HE |

**Not:** \*\*\* ve \*\* sırasıyla %1 ve %5 önem derecesini ifade etmektedir. →; tek yönlü nedensellik, ↔; çift yönlü nedensellik ve ≠; nedensellik ilişkisi yok

Tablo 9’da olasılık değerleri incelendiğinde CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi, nüfus, doğuşta yaşam beklentisi ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ışığında sağlık harcamaları, nüfus ve doğuşta yaşam beklentisinin birbirini etkilediği ve birbirinin nedeni olduğunu söylemek mümkündür.

CO2 emisyonlarından gelir ve kentleşmeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Aynı zamanda sağlık harcamalarından CO2 emisyonlarına doğru tek yönlü bir nedenselliğin varlığından söz etmek mümkündür. Dahası kişi başına düşen gelirden sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Yani gelir, BRICS-T ülkelerinde araştırmada ele alınan dönemde sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisinin bir nedenidir.

Dumitrescu Hurlin panel nedensellik test sonuçları göz önünde bulundurulduğunda yenilenebilir enerji tüketiminden gelire doğru tek yönlü bir nedenselliğin varlığından söz edilmektedir. Ancak CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketimi ile sağlık harcamaları ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Son olarak Dumitrescu Hurlin panel nedensellik sonuçlarına göre araştırma kapsamında kurulan modellerdeki değişkenlerin birçoğu arasında nedensellik bağı bulunduğu görülmektedir.

Çalışmanın tüm modellerine ait Dumitrescu Hurlin panel nedensellik test sonuçları Şekil 18’de özetlenmiştir.

|  |
| --- |
|  |
| **A. Model I** |

Şekil 18. Dumitrescu hurlin panel nedensellik test sonuçları özeti (Devamı).

|  |
| --- |
|  |
| **B. Model II** |
|  |
| **C. Model III** |

Şekil 18. Dumitrescu hurlin panel nedensellik test sonuçları özeti (Devamı).

|  |
| --- |
|  |
| **D. Model IV** |

Şekil 18. Dumitrescu hurlin panel nedensellik test sonuçları özeti.

Şekil 18 incelendiğinde BRICS-T ülkelerinde doğuşta yaşam beklentisi ve CO2 emisyonlarında arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. CO2 emisyonları ve kişi başı gelir arasında ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Sağlık harcamaları ve nüfus arasında ise çift yönlü bir nedensellik varken yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Gelir ve doğuşta yaşam beklentisi arasında ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken CO2 emisyonları, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

**5. TARTIŞMA**

Doğuşta beklenen yaşam süresi bir ülkenin refahını veya sosyal, çevresel ve ekonomik gelişmişliğini temsil etmektedir. Çünkü yaşam beklentisi sosyal refah, halk sağlığı ve ekonomik kalkınma ile doğrudan ilişkilidir (Lomborg, 2002). Günümüzde ortalama yaşam süresi ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte küresel anlamda artan bir trend göstermektedir. Doğuşta yaşam beklentisinde meydana gelen bu gelişim daha iyi çalışma ve yaşam koşulları, koruyucu sağlık hizmetleri ve anne bakımı, eğitimin seviyesinin yükselmesi ve kişi başına düşen gelirin artması ile açıklanmaktadır. Bununla birlikte doğuşta yaşam beklentisinin belirleyicileri incelenirken gelir ve sağlık hizmetlerine odaklanılmaktadır (Preston, 1976). Sosyoekonomik faktörlerin doğuşta yaşam beklentisini belirlemede önemli bir rol oynadığını savunan birçok çalışma (Preston, 1976; Grosse ve Aufiey, 1989; Kakwani, 1993) bulunmaktadır. Ülkelerde kişi başına düşen gelir artması ve gelişmekte olan ekonomilerin harcama yapısının değişmesiyle birlikte yüksek eğitim düzeyi, iyileştirilmiş sanitasyon, içme suyuna kolay ulaşım ve gıda güvenliği doğuşta yaşam beklentisi üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır (Ali ve Ahmad, 2014).

Bu çalışmada BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 dönemi yıllık verileri kullanılarak çevresel kirlilik, gelir, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile araştırılmıştır.

Çalışmanın ampirik kanıtlarında Model I de uzun dönemde sağlık harcamaları ve kentleşmenin üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi tespit edilmiştir. Sağlık harcamaları ve kentleşmenin çevresel kirlilik üzerinde pozitif etkisinin olduğu tespit edilen çalışmamız Wang ve diğerleri, 2014; Al-Mulali ve Ozturk, 2015; Kasman ve Duman, 2015; Dogan ve Turkekul, 2016; Kang ve diğerleri, 2016; Sarkodie ve diğerleri, 2019; Abul ve Satrovic, 2022; Addai ve diğerleri, 2022; Chien ve diğerleri, 2022; Yang ve diğerleri, 2022 çalışmaları ile uyumludur. Dahası çalışmamızda yenilenebilir enerji tüketiminin çevresel iyileşmeye katkı sağladığı tespit edilmiştir. Literatürde yenilenebilir enerji tüketiminin çevresel kaliteyi iyileştirdiğini tespit eden çalışmalarla Shafiei ve Salim, 2014; Bento ve Moutinho, 2016; Dogan ve Şeker, 2016; Sinha ve Shahbaz, 2017; Zoundi, 2017; Apergis ve diğerleri, 2018; Inglesi-Lotz ve Dogan, 2018; Bekun ve diğerleri, 2019; Danish ve diğerleri, 2020; Liu ve diğerleri, 2020; Pata, 2021; Adebayo ve diğerleri, 2022; Awan ve diğerleri, 2022 çalışmamızın sonuçları aynıdır. Çalışmamızın ampirik bulgularında gelirin çevresel kirlilik üzerinde negatif bir etkisi tespit edilirken bizim çalışmamız ile Ozcan, 2013; Bölük ve Mert, 2014; Begum ve diğerleri, 2015; Ben Jebli ve diğerleri, 2015; Issaoui ve diğerleri, 2015; Bento ve Moutinho, 2016; Dogan ve Turkekul, 2016; Kang ve diğerleri, 2016; Rahman, 2017; Nathaniel, 2020; Khan ve diğerleri, 2021 çalışmaları ile benzer olduğu görülmektedir.

Çalışmada tahmin edilen Model II nin ampirik bulgularında ise uzun dönemde sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisinin geliri artırdığı tespit edilmiştir. Çalışmanın ampirik bulguları Ecevit, 2013; Khan ve diğerleri, 2015; Chaabouni ve Zghidi, 2016; Aboubacar ve Xu, 2017; Piabuo ve Tieguhong, 2017; Akingba ve diğerleri, 2018; He ve Li, 2018; Alhassan ve diğerleri, 2020; Anowor ve diğerleri, 2020; Sethi ve diğerleri, 2020; Lawanson ve Umar, 2021; Abdulqadir ve diğerleri, 2022; Gaies, 2022 sonuçları ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Dahası uzun dönemde CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketiminin gelir üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmuştur. Çalışmanın sonuçları literatürde Ozturk ve Acaravcı, 2010; Omri, 2013; Dogan, 2015; Ali ve diğerleri, 2022 çalışmaları ile benzer sonuçlara sahiptir.

Model III ün uzun dönem tahmin sonuçlarında CO2 emisyonları, gelir ve yenilenebilir enerji tüketiminin sağlık harcamaları üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiş olup literatürde O’Connell, 1996; Narayan ve Narayan, 2008; Baltagi ve Moscone,2010; Moscone ve Tosetti, 2010; Boachie ve diğerleri, 2014; Fattahi, 2015; Khan ve diğerleri, 2015; Abdullah ve diğerleri, 2016; Braendle ve Colombier, 2016; Chaabouni ve Zghidi, 2016; Yahaya ve diğerleri, 2016; Baltagi ve diğerleri, 2017; Hao ve diğerleri, 2018; Metu ve diğerleri, 2018; Raeissi ve diğerleri, 2018; Badulescu ve diğerleri, 2019; Barkat ve diğerleri, 2019; Haseeb ve diğerleri, 2019; Apergis ve diğerleri, 2020; Shahzad ve diğerleri, 2020; Bayar ve diğerleri, 2021 çalışmaları ile benzer sonuçlara sahip olduğu görülmektedir. Fakat çalışmamızın ampirik analiz sonucunda nüfusun sağlık harcamaları üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmuştur. Literatürdeki Xu ve diğerleri, 2011; Jakovljevic ve diğerleri, 2020; Rana ve diğerleri, 2020 çalışmaları ile bizim ampirik bulgularımız örtüşmektedir.

Model IV te CO2 emisyonları, gelir, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişki incelenmiş olup ampirik analiz bulgularında gelirin doğuşta yaşam beklentisini artırdığı tespit edilmiştir. Literatürde gelirin doğuşta yaşam beklentisini artırdığını tespit eden Novignon ve diğerleri, 2012; Ecevit, 2013a; Hamidi ve diğerleri, 2017; Hassan ve diğerleri, 2017; Ilori ve diğerleri, 2017; Olanubi ve Osode, 2017; Rahman ve diğerleri, 2018; Agbanike ve diğerleri, 2019; Sarkodie ve diğerleri, 2019; Majeed ve Ozturk, 2020; Güzel ve diğerleri, 2021; Murthy ve diğerleri, 2021 çalışmaları ile bulgularımız benzerdir. Aynı zamanda sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunduğu çalışmamız ile Novignon ve diğerleri, 2012; Ilori ve diğerleri, 2017; Nwani ve diğerleri, 2018; Igbinedion, 2019; Kılınç ve diğerleri, 2019; Aydın, 2020; Murthy ve diğerleri, 2021 çalışmalarının sonuçları uyumludur. Ayrıca ampirik analiz sonuçlarında CO2 emisyonlarının doğuşta yaşam beklentisini azalttığı tespit edilmiştir. Literatürde yer alan Ilori ve diğerleri, 2017; Nwani ve diğerleri, 2018; Popoola, 2018; Agbanike ve diğerleri, 2019; Igbinedion, 2019; Nkalu ve Edeme, 2019; Sarkodie ve diğerleri, 2019; Majeed ve Öztürk, 2020; Murthy ve diğerleri, 2021 çalışmaları ile ampirik kanıtlarımızın uyumlu olduğu görülmektedir.

PMG-ARDL test sonuçlarından sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünü tespit etmek için Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi uygulanmıştır. DH panel nedensellik test sonuçlarında CO2 emisyonlarından gelir, kentleşme ve doğuşta yaşam beklentisine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı onaylanmıştır. Literatürdeki Chang, 2010; Shafiei ve Salim, 2014; Kasman ve Duman, 2015; Zakarya ve diğerleri, 2015; Salahuddin ve diğerleri, 2017; Apergis ve diğerleri, 2018; Zhang ve Zhang, 2018; Nathaniel, 2020; Rjoub ve diğerleri, 2021; Pachiyappan ve diğerleri, 2021 çalışmaları ile ampirik analiz bulguları örtüşmektedir.

Sağlık harcamaları ve CO2 emisyonları arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiş olup sonuçlarımız Chaabouni ve Zghidi, 2016; Haseeb ve diğerleri, 2019; Usman ve diğerleri, 2019; Shahzad ve diğerleri, 2020 çalışmaları ile benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Dahası yenilenebilir enerji tüketimi ve CO2 emisyonları arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir ve literatürde Ben Jebli ve diğerleri, 2015; Usman ve diğerleri, 2022 çalışmaları ile benzer sonuçlara sahiptir. Aynı zamanda gelirden sağlık harcamaları, sermaye, işgücü ve doğuşta yaşam beklentisine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Literatürde yer alan Bartleet ve Gounder, 2010; Ozturk ve Acaravcı, 2010; Khan ve diğerleri, 2015; Kahouli, 2017; Piabuo ve Tieguhong, 2017; He ve Li, 2018 çalışmaların nedensellik test sonuçları çalışmamızın bulguları ile uyumludur. Dahası yenilenebilir enerji tüketimi ve gelir arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiş olup literatürdeki Azam ve diğerleri, 2021; Ali ve diğerleri, 2022; Iqbal ve diğerleri, 2022 çalışmaları ile sonuçlarımızın benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca sağlık harcamalarından doğuşta yaşam beklentisine doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı doğrulanmıştır. Çalışmamızın ampirik bulguları Khan ve diğerleri, 2015; Barkat ve diğerleri, 2019; Usman ve diğerleri, 2019 çalışmaları ile aynı sonuçlara sahiptir.

**6. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Doğuşta yaşam beklentisi toplumların refah düzeyini ölçen bir sağlık göstergesidir. Ülkeler için sağlık kavramı gün geçtikçe daha da kritik hale gelmiştir. Dolayısıyla hem doğuşta yaşam beklentisinin hem de doğuşta yaşam beklentisini etkileyen faktörlerin belirleyicilerini saptamak hayati önem taşımaktadır. Bu noktada bu tez çalışmasında BRICS-T ülkelerinde 2000-2018 döneminde doğuşta yaşam beklentisi, çevre kirliliği, gelir ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi PMG-ARDL ve Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi ile araştırılmıştır. Bu bağlamda çalışmada dört farklı model kurulmuştur.

Çalışma giriş bölümü ile başlamakta ve çalışmanın ikinci bölümünde çevre kirliliğinin belirleyicileri, ekonomik büyümenin belirleyicileri, sağlık harcamalarının belirleyicileri ve doğuşta yaşam beklentisinin belirleyicileri bilimsel araştırmalara dayanılarak sunulmuştur. Ayrıca iklim değişikliği ile ilgili uluslararası anlaşmalar, çevre kirliliği, ekonomik büyüme ve sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisi arasındaki ilişkiye dair literatürdeki çalışmalar ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde çevre kirliliği, ekonomik büyüme, sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisine ilişkin literatür özeti ve çalışmanın ekonometrik yöntemi teorik açıdan verilmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde ampirik analiz sonuçları verilmiştir.

PMG-ARDL yönteminin kullanıldığı çalışmanın ampirik analiz sonuçlarında Model I için sağlık harcamaları ve kentleşmenin CO2 emisyonları üzerinde uzun dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Sağlık harcamaları ve kentleşmede meydana gelen %1 lik artış uzun dönemde CO2 emisyonlarını sırasıyla %0,136 ve %4,097 oranında artırdığı saptanmıştır. Bununla birlikte gelir ve yenilenebilir enerji tüketimi CO2 emisyonları üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir. Gelir ve yenilenebilir enerji azalttığı tespit edilmiştir. Dahası gelirin kısa dönemde CO2 emisyonları üzerinde %5 önem düzeyinde anlamlı bir etkisi tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerji tüketimi ve kentleşme ise CO2 emisyonları üzerinde negatif ve istatiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Yenilenebilir enerji tüketimi ve kentleşmedeki 1 birimlik artış çevresel kaliteyi kısa vadede sırasıyla %0,389 ve %24,27 oranında iyileştirdiği tespit edilmiştir.

Model II sonuçlarına göre uzun dönemde sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisinin gelir üzerinde %1 önem düzeyinde pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisindeki %1 lik artış uzun dönemde geliri sırasıyla %0,176 ve %1,148 oranında artırdığı bulunmuştur. CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketiminin ise uzun dönemde gelir üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketiminde meydana gelen 1 birimlik artış uzun dönemde geliri sırasıyla %0,318 ve %0,298 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Kısa dönem analiz sonuçlarına göre ise CO2 emisyonları ve yenilenebilir enerji tüketiminin gelir üzerinde %5 önem düzeyinde pozitif bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Ancak kısa dönemde sağlık harcamalarının katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönemde sağlık harcamalarında meydana gelen %1 lik artış geliri %0,094 oranında azaltmaktadır.

Model III sonuçlarında uzun dönemde CO2 emisyonları, gelir ve yenilenebilir enerji tüketiminin sağlık harcamaları üzerinde %1 önem düzeyinde pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. CO2 emisyonları, gelir ve yenilenebilir enerji tüketiminde meydana gelen %1 lik artış uzun vadede sağlık harcamalarını sırasıyla %1,596, %2,815 ve %3,158 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Dahası uzun vadede nüfusun sağlık harcamaları üzerinde %5 anlamlılık seviyesinde negatif bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Nüfustaki %1 lik artış uzun dönemde sağlık harcamalarını %2,546 oranında azaltmaktadır.

Model IV için uzun dönemde CO2 emisyonlarının doğuşta yaşam beklentisi üzerinde %5 anlamlılık düzeyinde negatif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. CO2 emisyonlarında meydana gelen %1 lik artış doğuşta yaşam beklentisini uzun dönemde %0,010 oranında azaltmaktadır. Gelir ve sağlık harcamaları uzun dönemde doğuşta yaşam beklentisi üzerinde %1 anlamlılık düzeyinde pozitif bir etkiye sahiptir. Gelir ve sağlık harcamalarında meydana gelen 1 birimlik artış uzun vadede doğuşta yaşam beklentisini sırasıyla %0,054 ve %0,028 oranında artırdığı tespit edilmiştir. Kısa dönem sonuçları incelendiğinde ECT katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu için yorumlanabilmektedir. Fakat her üç değişken doğuşta yaşam beklentisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi ile incelenmiştir. Dumitrescu Hurlin panel nedensellik test sonuçlarında CO2 emisyonları ve doğuşta yaşam beklentisi; sağlık harcamaları, doğuşta yaşam beklentisi ve nüfus arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Dahası CO2 emisyonlarından gelir ve kentleşmeye, sağlık harcamalarından CO2 emisyonlarına, yenilenebilir enerji tüketiminden gelire, gelirden sağlık harcamaları ve doğuşta yaşam beklentisine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Ancak CO2 emisyonları ile yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları ile yenilenebilir enerji tüketimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

Sonuçlar ışığında bu çalışma politika yapıcılara önemli önerilerde bulunmaktadır. BRICS-T ülkeleri uzun dönemde bir kalkınma politikası planlarken CO2 emisyonlarını azaltmayı hedefleyen sürdürülebilir büyüme politikaları oluşturmaya özen göstermelidir.

Yeni yenilenebilir enerji kaynakları, hava kalitesinin iyileşmesine ve çevre kirliliğinin önlenmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. BRICS-T ülkeleri yükselen ekonomiler olarak tanımlandıkları için tamamen ekonomik büyümelerini durdurmaları imkansızdır ancak yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak verimli enerji politikalarının geliştirilmesine yönelik politikalar oluşturmalıdır. Düşük karbonlu ve enerji verimliliği yüksek kaynakların tüketilmesi emisyonların azaltılmasına ve uzun dönemli sürdürülebilir ekonomik kalkınmaya katkıda bulunabilmektedir.

BRICS-T ülkelerinde kentleşmenin ilerlemesi CO2 emisyonları artırmaktadır. BRICS-T ülkelerinde kentleşmenin enerji tüketimine ve CO2 emisyonlarının artmasına yol açması ile çevresel mekanizmalar üzerinde baskı oluşturması beklenmektedir. Bu noktada kentsel planlama politikaları çevresel zararları yol açmamak veya en aza indirgemek amacıyla oluşturulmalıdır. Aynı zamanda BRICS-T ülkelerinin sürdürülebilir yeşil kentlere odaklanması ve kentlerde yeşil yaşam tarzına önem vermesi tavsiye edilmektedir.

BRICS-T ülkelerinde karar alıcılar, uzun vadede sağlık harcamaları ile tıbbi teknolojideki hizmetlerin kalitesini iyileştirmeye, enerji kayıplarını ve kaynak israfını azaltmaya yönelik politikalar oluşturarak CO2 emisyonlarının azalmasına katkıda bulunabileceği önerilmektedir. Aynı zamanda sağlık hizmetlerine ilişkin karbon ayak izinin etkili bir şekilde azaltılmasına yönelik sağlık politikalarının geliştirilmesi önem arz etmektedir. Aynı zamanda BRICS-T ülkelerinin toplum sağlığını iyileştirmesi için çevresel kalite ile ilgili politikaları önemsemesi tavsiye edilmektedir. Aynı zamanda BRICS-T ülkelerinde nüfus artışının sağlık harcamalarını azalttığı göz önünde bulundurulduğunda söz konusu ülkelerin nüfus ve sağlık politikalarının entegre olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

BRICS-T ülkelerinde sağlık sektöründe yenilenebilir enerji tüketiminin artması ile, temiz enerji ortamlarının oluşması sağlık harcamaları üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılmasında önemli ölçüde faydalı olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın bulguları BRICS-T ülkelerinde sağlık harcamalarının doğuşta yaşam beklentisinin iyileştirilmesinde temel bileşenler arasında yer aldığını ima etmektedir. Aynı zamanda BRICS-T ülkelerinde CO2 emisyonlarının doğuşta yaşam beklentisini azalttığı göz önünde bulundurulduğunda bu ülkelerin çevresel sürdürülebilirlik kampanyasını teşvik etmesi beklenmektedir. Dahası yaşam doğuş yaşam beklentisi ve CO2 emisyonları arasında negatif bir ilişki olduğu sürece bu ülkelerin yaşam koşullarının geliştirmeye ve CO2 emisyonlarını azaltmaya yönelik yatırım yapmaları tavsiye edilmektedir.

**KAYNAKLAR**

Abdullah, H., Azam, M. & Zakariya, S.K. (2016). The impact of environmental quality on public health expenditure in Malaysia. *Asia Pacific Journal of Advanced Business and Social Studies (APJABSS)*, *2*(2), 365-379.

Abdulqadir, I.A., Sa'idu, B.M., Adam, I.M., Haruna, F.B., Zubairu, M.A. & Aboki, M. (2022). Dynamic inference of healthcare expenditure on economic growth in Sub-Saharan Africa: a dynamic heterogenous panel data analysis. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. https://doi.org/10.1108/JEAS-03-2021-0049

Aboubacar, B. & Xu, D. (2017). The impact of health expenditure on the economic growth in Sub-Saharan Africa. *Theoretical Economics Letters*, *7*(03), 615-622.

Abul, S. J. & Satrovic, E. (2022) Revisiting the Environmental Impacts of Railway Transport: Does EKC Exist in South-Eastern Europe? *Polish Journal of Environmental Studies*, *31*(1) 1-11, doi:10.15244/pjoes/141329.

Acemoglu, D. & Johnson, S. (2007). Disease and development: the effect of life expectancy on economic growth. *Journal of political Economy*, *115*(6), 925-985.

Addai, K., Serener, B. & Kirikkaleli, D. (2022). Empirical analysis of the relationship among urbanization, economic growth and ecological footprint: evidence from Eastern Europe. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-12. https://doi.org/10.1007/s11356-021-17311-x

Adebayo, T.S., Awosusi, A.A., Rjoub, H., Agyekum, E.B. & Kirikkaleli, D. (2022). The influence of renewable energy usage on consumption-based carbon emissions in MINT economies. *Heliyon 8*, e08941.

Adediran, O.S., Benibo, I. & Akinpelumi, D. (2021). Biomass Energy Consumption and Economic Growth: An Assessment of the Relevance of Sustainable Development Goal–7 in Nigeria. *International Journal of Energy Economics and Policy*, *11*(6), 43-49.

Adedoyin, F.F. & Zakari, A. (2020). Energy consumption, economic expansion, and CO2 emission in the UK: the role of economic policy uncertainty. *Science of the Total Environment*, doi: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140014

Afriyie, D., Zhong, W., Shougeng, H., Ampofo, G.M.K. & Asante, D.A. (2022). Exploring the dynamic nexus between urbanization and economic growth with carbon emissions in sub-Saharan Africa: Evidence from panel PMG-ARDL estimation. *Research Square,*  https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1495418/v1

Afzal, M., Arshed, M.G. & Sarwar, K. (2013). Education, health, food inflation and economic growth in Pakistan. *Pakistan Economic and Social Review*, 51(2), 109-138.

Agbanike, T.F. Nwani, C. Uwazie, U.I. Uma, K.E. Anochiwa, L.I. Igberi, C. & Ogbonnaya, I.O. (2019). Oil, Environmental Pollution and Life Expectancy in Nigeria. *Applied Ecology and Environmental Research*, 11143-11162. doi: 10.15666/aeer/1705\_1114311162

Ahmed, Z., Zhang, B. & Cary, M. (2021). Linking economic globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: Evidence from symmetric and asymmetric ARDL. *Ecological Indicators*, *121*, 107060, 1-12.

Akbar, M., Hussain, A., Akbar, A. & Ullah, I. (2021). The dynamic association between healthcare spending, CO2 emissions, and human development index in OECD countries: evidence from panel VAR model. *Environment, Development and Sustainability*, *23*(7), 10470-10489.

Akça, E.E., Bal, H. & Demiral, M. (2015). Doğal Kaynak Zenginliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisinde Yönetişim Göstergelerinin Aracılık Etkisi: MENA ve Hazar Ülkelerinden Ampirik Bulgular. *Ege Academic Review*, *15*(3), 301-312.

Akeel, H. (2022). The nexus among ICT, institutional quality, health expenditure, and carbon emission: a case study from Saudi Arabia. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-10. https://doi.org/10.1007/s11356-022-20583-6

Akın, G. (2017). Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43

Akingba, I.O.I., Kaliappan, S.R. & Hamzah, H.Z. (2018). Impact of health capital on economic growth in Singapore: an ARDL approach to cointegration. *International Journal of Social Economics,* *45*(2),340-356.

Akturan, S., Gümüş, B., Özer, Ö., Balandız, H. & Erenler, A.K. (2019). TÜİK verilerine göre Türkiye'de 2009 ve 2016 yılları arasındaki ölüm oranları ve nedenleri. *Konuralp Medical Journal*, *11*(1), 9-16.

Alam, M.S. Raza, S.A. Shahbaz, M. & Abbas, Q. (2015). Accounting for contribution of trade openness and foreign direct investment in life expectancy: The long-run and short-run analysis in Pakistan. *Social Indicators Research*, 129, 1155-1170

Alhassan, G.N., Adedoyin, F.F., Bekun, F.V. & 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), 1-12. https://doi.org/10.1002/pa.2302.

Ali, A. & Ahmad, K. (2014). The Impact of Socio-Economic Factors on Life Expectancy for Sultanate of Oman: An Empirical Analysis. Munich Personal RePEc Archive MPRA, 1-13. Retrieved from https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70871

Ali, A., Radulescu, M., Lorente, D.B. & Hoang, V.N.V. (2022). An analysis of the impact of clean and non-clean energy consumption on economic growth and carbon emission: evidence from PIMC countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-21, https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1103141/v1

Ali, A.A. & Sayed, M.N. (2020). Determinants of healthcare expenditures in GCC countries: A panel data analysis. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, *7*(8), 705-714.

Aliyu, A.A. & Amadu, L. (2017). Urbanization, cities, and health: the challenges to Nigeria–a review. *Annals of African Medicine*, 16(4), 149-158.

Al-Mulali, U. & Ozturk, I. (2015). The effect of energy consumption, urbanization, trade openness, industrial output, and the political stability on the environmental degradation in the MENA (Middle East and North African) region. *Energy*, *84*, 382-389.

Al-Mulali, U. & Sab, C.N.B.C. (2012). The impact of energy consumption and CO2 emission on the economic growth and financial development in the Sub-Saharan African countries. Energy, *39*(1), 180-186.

Al-Mulali, U., Fereidouni, H.G. & Lee, J.Y. (2014). Electricity consumption from renewable and non-renewable sources and economic growth: Evidence from Latin American countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, 290-298.

Alper, A.E., Alper, F.O., Ozayturk, G. & Mike, F. (2022). Testing the long-run impact of economic growth, energy consumption, and globalization on ecological footprint: new evidence from Fourier bootstrap ARDL and Fourier bootstrap Toda–Yamamoto test results. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-16. doi: https://doi.org/10.1007/s11356-022-18610-7

Alper, D. & Anbar, A. (2007). Küresel Isınmanın Dünya Ekonomisine ve Türkiye Ekonomisine Etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *9*(4), 15-54.

Amiri, A. & 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.

Anderson, R.N. & Rosenberg, H.M. (1998) Age standardization of death rates: implementation of the year 2000 standard. *Natl Vital Stat Rep*, *47*(3), 1-16.

Ang, J.B. (2008). Economic development, pollutant emissions and energy consumption in Malaysia. *Journal of Policy Modeling*, *30*(2), 271-278.

Ankara.

Anowor, O.F., Ichoku, H.E. & Onodugo, V.A. (2020). Nexus between healthcare financing and output per capita: Analysis of countries in ECOWAS sub-region. *Cogent Economics & Finance*, *8*(1), 1832729.

Antoci, A., Galeotti, M. & Sordi, S. (2018). Environmental pollution as engine of industrialization. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, *58*, 262-273.

Anyanwu, J.C. & Erhijakpor, A.E. (2009). Health expenditures and health outcomes in Africa. *African Development Review*, *21*(2), 400-433.

Apergis, N. & Payne, J.E. (2009). Energy consumption and economic growth in Central America: evidence from a panel cointegration and error correction model. *Energy Economics,* *31*(2), 211-216.

Apergis, N. & Payne, J.E. (2010). Renewable energy consumption and economic growth: evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy*, *38*(1), 656-660.

Apergis, N. & Payne, J.E. (2010a). The emissions, energy consumption, and growth nexus: evidence from the commonwealth of independent states. *Energy policy*, *38*(1), 650-655.

Apergis, N. & Payne, J.E. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics*, *34*(3), 733-738.

Apergis, N., Bhattacharya, M. & Hadhri, W. (2020). Health care expenditure and environmental pollution: a cross-country comparison across different income groups. *Environmental Science and Pollution Research*, *27*(8), 1-41. doi:10.1007/s11356-019-07457-0

Apergis, N., Jebli, M.B. & Youssef, S.B. (2018). Does renewable energy consumption and health expenditures decrease carbon dioxide emissions? Evidence for sub-Saharan Africa countries. *Renewable energy, 127*, 1011-1016.

Arafat M., W.M.G., Haq, I.U., Mehmed, B., Abbas, A., Gamage, S.K.N. & Gasimli, O. (2022). The Causal Nexus among Energy Consumption, Environmental Degradation, Financial Development and Health Outcome: Empirical Study for Pakistan. *Energies, 15*(5), 1859. https://doi.org/10.3390/en15051859

Asafu-Adjaye, J. (2000). The relationship between energy consumption, energy prices and economic growth: time series evidence from Asian developing countries. *Energy Economics,* *22*(6), 615-625.

Aslan, A., Altinoz, B. & Özsolak, B. (2020). The nexus between economic growth, tourism development, energy consumption, and CO2 emissions in Mediterranean countries. *Environmental Science and Pollution Research*, *28*, 3243-3252.

Awan, A., Kocoglu, M., Banday, T.P. & Tarazkar, M.H. (2022). Revisiting global energy efficiency and CO2 emission nexus: fresh evidence from the panel quantile regression model. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-14. https://doi.org/10.1007/s11356-022-19101-5

Aydın, B. (2020). İktisadi Göstergelerin Beklenen Yaşam Süresi Üzerindeki Etkileri: Panel Veri Analizi. *İstanbul İktisat Dergisi*, *70*(1), 163-181.

Azam, A., Rafiq, M., Shafique, M., Zhang, H. & Yuan, J. (2021). Analyzing the effect of natural gas, nuclear energy and renewable energy on GDP and carbon emissions: A multi-variate panel data analysis*. Energy*, *219*,1-12. https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119592.

Badulescu, D., Simut, R., Badulescu, A. & Badulescu, A.V. (2019). The relative effects of economic growth, environmental pollution and non-communicable diseases on health expenditures in European Union countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(24), 1-19

Balan, C. & Jaba, E. (2011). Statistical analysis of the determinants of life expectancy in Romania. *Romanian Journal of Regional Science, 5*(2), 25-38.

Baltagi, B.H. & Moscone, F. (2010). Health care expenditure and income in the OECD reconsidered: Evidence from panel data. *Economic Modelling*, *27*(4), 804-811.

Baltagi, B.H. (2008). Econometric analysis of panel data Chichester: John Wiley & Sons. Üçüncü baskı.

Baltagi, B.H., Lagravinese, R., Moscone, F. & Tosetti, E. (2017). Health care expenditure and income: A global perspective. *Health Economics*, *26*(7), 863-874.

Barbier, E.B. (2009). The Role of Natural Resources in Economic Development, Australia's Economy in Its International Context, The Joseph Fisher Lectures,2, California: University of Adelaide Press, 487-517.

Barkat, K., Sbia, R., Maouchi, Y. (2019). Empirical evidence on the long and short run determinants of health expenditure in the Arab world. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, *73*, 78-87.

Bartleet, M. & Gounder, R. (2010). Energy consumption and economic growth in New Zealand: Results of trivariate and multivariate models. *Energy Policy, 38*(7), 3508-3517.

Baş, K. (2001) Ekonomik Büyüme, Gelir Dağılımı, Eğitim ve Nüfus Artışı İlişkileri: Türkiye Örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *19*(1), 47-60.

Başol, K., Durman, M. & Çelik, M.Y. (2005). Kalkınma sürecinin lokomotifi; doğal kaynaklar. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 61-71.

Bayar, Y., Gavriletea, M.D., Pintea, M.O. & Sechel, I.C. (2021). Impact of Environment, Life Expectancy and Real GDP per Capita on Health Expenditures: Evidence from the EU Member States. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(24), 13176, 1-14.

Bayar, Y., Smirnov, V., Danilina, M. & Kabanova, N. (2022). Impact of Institutions and Human Capital on CO2 Emissions in EU Transition Economies. *Sustainability*, *14*, 353. https://doi.org/10.3390/su14010353.

Bayraç, H.N. & Doğan, E. (2016). “Türkiye’de Teknoloji İthalatı ve Ekonomik Büyümenin Sürdürülebilirliği”, *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, *57*, 19-37.

Becsi, Z. & Wang, P. (1997). Financial development and growth*. Economic Review-Federal Reserve Bank of Atlanta*, *82*(4), 46-62.

Begum, R.A., Sohag, K., Abdullah, S.M.S. & Jaafar, M. (2015). CO2 emissions, energy consumption, economic and population growth in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *41*, 594-601.

Bekun, F.V., Alola, A.A. & Sarkodie, S.A. (2019). Toward a sustainable environment: Nexus between CO2 emissions, resource rent, renewable and nonrenewable energy in 16-EU countries. *Science of the Total Environment, 657*, 1023-1029.

Ben Jebli, M., Ben Youssef, S. & Ozturk, I. (2015). The role of renewable energy consumption and trade: Environmental Kuznets curve analysis for Sub-Saharan Africa countries. *African Development Review, 27*(3), 288-300.

Bento, J.P.C. & Moutinho, V. (2016). CO2 emissions, non-renewable and renewable electricity production, economic growth, and international trade in Italy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *55*, 142-155. http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.151

Berber, M. (2011). İktisadi Büyüme ve Kalkınma-Büyüme Teorileri Kalkınma Ekonomisi. 4.Baskı Derya Kitabevi, Trabzon, ss.111-112.

Bhattacharya, M., Paramati, S.R., Ozturk, I. & Bhattacharya, S. (2016). The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries. *Applied Energy*, *162*, 733-741.

Bilal, A., Li, X., Zhu, N., Sharma, R. & Jahanger, A. (2022). Green Technology Innovation, Globalization, and CO2 Emissions: Recent Insights from the OBOR Economies. *Sustainability*, *14*(1), 236,1-17.

Bildirici, M.E. & Kayıkçı, F. (2012). Economic growth and electricity consumption in former Soviet Republics. *Energy Economics*, *34*(3), 747-753.

Bloom, D.E. & Canning, D. (2007). Commentary: The Preston Curve 30 years on: still sparking fires. *International Journal of Epidemiology*, *36*(3), 498-499.

Boachie, M.K., Mensah, I. O., Sobiesuo, P., Immurana, M., Iddrisu, A.A. & Kyei-Brobbey, I. (2014). Determinants of public health expenditure in Ghana: A cointegration analysis. *Journal of Behavioural Economics, Finance, Entrepreneurship, Accounting and Transport*, *2*(2), 35-40.

Bongaarts, J. & Feeney G. (2002) “How long do we live?” *Population and Development Review, 28,* 13-29.

Bölük, G. & Mert, M. (2014). Fossil & renewable energy consumption, GHGs (greenhouse gases) and economic growth: Evidence from a panel of EU (European Union) countries. *Energy, 74*, 439-446.

Braendle, T. & Colombier, C. (2016). What drives public health care expenditure growth? Evidence from Swiss cantons, 1970–2012. *Health Policy*, *120*(9), 1051-1060.

Breitung, J. (2001), The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data, Advances in Econometrics, Vol. 15: Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels, *JAI* *Emerald Group Publishing Limited,* 441-463.

Breusch, T.S ve Pagan, A.R. (1980), “The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification Tests in Econometrics, *Review of Economic Studies*, 47, 239-53.

Bulut, U. (2019). Testing environmental Kuznets curve for the USA under a regime shift: the role of renewable energy. *Environmental Science and Pollution Research, 26*(14), 14562-14569.

Carvalho, N., Chaim, O., Cazarini, E. & Gerolamo, M. (2018). Manufacturing in the fourth industrial revolution: A positive prospect in sustainable manufacturing. *Procedia Manufacturing*, *21*, 671-678.

Center for Disease Control and Prevention. (2013). Health, United States, 2013. https://www.cdc.gov/nchs/data/hus/hus13.pdf

Cervellati, M. & Sunde, U. (2011). Life expectancy and economic growth: the role of the demographic transition. *Journal of economic growth*, *16*(2), 99-133.

Chaabouni, S. & Zghidi, N. (2016). On the causal dynamics between CO2 emissions, health expenditures and economic growth. *Sustainable Cities and Society*, *22*, 184-191.

Chang, C.C. (2010). A multivariate causality test of carbon dioxide emissions, energy consumption and economic growth in China. *Applied Energy*, *87*, 3533-3537.

Chaolin, G.U., Liya, W.U. & Cook, I. (2012). Progress in research on Chinese urbanization. *Frontiers of Architectural Research, 1*(2), 101-149.

Chien, F., Hsu, C.C., Ozturk, I., Sharif, A. & Sadiq, M. (2022). The role of renewable energy and urbanization towards greenhouse gas emission in top Asian countries: evidence from advance panel estimations. *Renewable Energy*, *186*, 207-216.

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

Ciarreta, A. & Zarraga, A. (2010). Economic growth-electricity consumption causality in 12 European countries: A dynamic panel data approach. *Energy Policy*, *38*(7), 3790-3796.

Claessens, S. & Feijen, E. (2006). Finance and hunger: Empirical evidence of the agricultural productivity channel (Vol. 4080). World Bank Publications.

Coile, C., Diamond, P., Gruber, J. & Jousten, A. (2002). Delays in claiming social security benefits. *Journal of Public Economics*, *84*(3), 357-385.

Colantonio, E., Marianacci, R. & Mattoscio, N. (2010). On human capital and economic development: some results for Africa. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *9*, 266-272.

Costello, A., Abbas, M., Allen, A., Ball, S., Bell, S., Bellamy, R. & Patterson, C. (2009). Managing the health effects of climate change: lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *The Lancet*, *373*(9676), 1693-1733.

Culyer, A.J. (1988). Health Care Expenditures in Canada: Myth and Reality; Past and Future. Tax Paper n. 82. Canadian Tax Foundation.

Cutler, D., Deaton, A. & Lleras-Muney, A. (2006). The determinants of mortality. *Journal of economic perspectives*, *20*(3), 97-120.

Çalışkan, Z. (2009). OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamaları: Panel Veri Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (34), 117-137.

Çetin, M.A. & Bakırtaş, İ. (2019). Does urbanization induce the health expenditures? A dynamic macro-panel analysis for developing countries. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (61), 208-222.

Çınar, S. (2015). Doğal kaynaklar ve ekonomik büyüme ilişkisi: Gelişmekte olan ülkeler örneği. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *37*(2), 171-190.

Çil Koçyiğit, S. & Arslan Çilhoroz, İ. (2021). Determinants of Health Expenditures In The World: A Panel Data Analysis. *International Journal of Business, Economics and Management Perspectives (IJBEMP)*, *5*(2), 772-784.

Dam, M.M. (2014). Sera gazı emisyonlarının makroekonomik değişkenlerle ilişkisi: OECD ülkeleri için panel veri analizi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Dam, M.M. (2017). AR&GE İnovasyon ve Ekonomik Büyüme, Ekin Yayınevi, Ankara.

Dam, M.M. (2019). Küresel Çevre Sorunları. M.M. Dam (Ed.), *Gündem Çevre Disiplinlerarası Bir Bakış* içinde (1. bs., ss. 9-23), Ankara, Alter yayıncılık.

Danish, Ulucak, R. & Khan, S.U.D. (2020). Determinants of the ecological footprint: role of renewable energy, natural resources, and urbanization. *Sustainable Cities and Society, 54*, 101996. https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101996

Dickey, D. A. ve Wayne, A. F. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, *49*(4), 1057-1072.

Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey. *Ecological economics*, *49*, 431-455.

Dogan, E. & Seker, F. (2016). Determinants of CO2 emissions in the European Union: the role of renewable and non-renewable energy. *Renewable Energy*, *94*, 429-439.

Dogan, E. & Turkekul, B. (2016). CO2 emissions, real output, energy consumption, trade, urbanization and financial development: testing the EKC hypothesis for the USA. *Environmental Science and Pollution Research, 23*(2), 1203-1213.

Dogan, E. (2015). The relationship between economic growth and electricity consumption from renewable and non-renewable sources: A study of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *52*, 534-546.

Du, W.C. & Xia, X.H. (2018). How does urbanization affect GHG emissions? A cross-country panel threshold data analysis. *Applied energy*, *229*, 872-883.

Dumitrescu, E.I. & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, *29*(4), 1450-1460.

Easterly, W.R. & Wetzel, D. (1989). Policy Determinants of Growth: Survey of Theory and Evidence. *The World Bank, PPR Working Paper Series*, 343, 1-38.

Ecevit, E. (2013). Türk Cumhuriyetlerinde yaşam beklentisinin belirleyicileri ve ampirik bir analiz. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, *11*(21), 349-363.

Ecevit, E. (2013a). The impact of life expectancy on economic growth: Panel cointegration and causality analyses for OECD countries. *The International Journal of Social Sciences*, *16*(1), 1-14.

Efuntade, O.O., Efuntade, A.O., Solanke, F.T., Akinola, A.O. & Ajala, B.R. Public Health Expenditure and Health System Performance in Nigeria: Econometric Investigation of Life Expectancy in Relation to Per Capital Income. *International Journal of Social Sciences and Management Research,7*(4), 45-54.

Eğilmez, A.M. (2010). Makroekonomi: Türkiye'den örneklerle. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Eğilmez, A.M. (2015). Mikroekonomi. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Ehigiamusoe, K.U., Lean, H.H. (2019). Effects of energy consumption, economic growth, and financial development on carbon emissions: evidence from heterogeneous income groups. *Environmental Science and Pollution Research*, https://doi.org/10.1007/s11356-019-05309-5.

Energy Information Administration, (2007). The International Energy Outlook 2006. www.eia.doe.gov. Erişim Tarihi: 16.03.2022

Erdoğan, S. & Bozkurt, H. (2008). Türkiye’de yaşam beklentisi-ekonomik büyüme ilişkisi: ARDL modeli ile bir analiz. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, *3*(1), 25-38.

Erdoğan, S., Yıldırım, D.Ç. & Gedikli, A. (2019). Investigation of causality analysis between economic growth and CO2 emissions: the case of BRICS-T countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*,*9*(6), 430-438. https://doi.org/10.32479/ijeep.8546

Eren, E. (1982). İşletmelerde yenilik politikası. Formül Matbaası Yayınları, İstanbul.

Ertuğrul, H.M., Çetin, M., Seker, F. & Doğan, E. (2016). The impact of trade openness on global carbon dioxide emissions: Evidence from the top ten emitters among developing countries. *Ecological Indicators*, *67*, 543-555.

Farooq, S., Ozturk, I., Majeed, M.T. & Akram, R. (2022). Globalization and CO2 emissions in the presence of EKC: A global panel data analysis. *Gondwana Research*, *106*, 367-378.

Faruk, B.U., Haque, M.I., Tausif, M.R. & Khan, M.R. (2022). The association between health expenditure, institutions, and economic growth in MENA countries. *Health Promot*, *12*(1), 2.

Fattahi, M. (2015). The role of urbanization rate in the relationship between air pollution and health expenditures: a dynamic panel data approach. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, *53*, 68-72.

Fisher, R.A. (1992). Statistical methods for research workers. In Breakthroughs in statistics. *Springer*, 66-70, New York.

Florides, G.A. & Christodoulides, P. (2009). Global warming and carbon dioxide through sciences. *Environment International*, *35*(2), 390-401.

Gaies, B. (2022). Reassessing the impact of health expenditure on income growth in the face of the global sanitary crisis: the case of developing countries. *The European Journal of Health Economics*. https://doi.org/10.1007/s10198-022-01433-1

Gallup, J.L., Sachs, J.D. & Mellinger, A.D. (1999). Geography and economic development. *International regional science review*, *22*(2), 179-232.

Gençtürk, Y. & Genç, T. (2012). Türkiye İl-İlçe Merkezlerindeki Ölüm Oranlarının Trend ve Lee-Carter Yöntemleri ile Tahmini. *Anadolu University of Sciences & Technology-B: Theoretical Sciences*, *2*(1), 63-74

Ghorashi, N. & Rad, A.A. (2017). CO2 emissions, health expenditures and economic growth in Iran: application of dynamic simultaneous equation models. *Journal of Community Health Research*, *6*(2), 109-116.

Goldemberg, J. (1998). Leapfrog Energy Technologies. *Energy Policy, 26*(10), 729-741.

Gozgor, G., Lau, C.K.M. & Lu, Z. (2018). Energy consumption and economic growth: New evidence from the OECD countries. *Energy, 153*, 27-34.

Grosse, R.N. & Auffrey, C. (1989). Literacy and health status in developing countries. *Annual review of public health*, *10*(1), 281-297.

Grossman, G.M. & Krueger, A.B (1991) Environmental impacts of a North American free trade agreement. National Bureau of Economics Research Working Paper, No. 3194, NBER, Cambridge;.https://www.nber.org/system/files/working\_papers/w3914/w3914.pdf

Guisan, M.C. & Exposito, P. (2010). Health expenditure, education, government effectiveness and quality of life in Africa and Asia. *Regional and Sectoral Economic Studies*, *10*(1), 115-126.

Gujarati, D.N. & Porter, D.C. (2012) Temel Ekonometri, çev. Ümit Şenesen ve Gülay Günlük Şenesen, İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Guzel, A.E., Arslan, U. & Acaravci, A. (2021). The impact of economic, social, and political globalization and democracy on life expectancy in low-income countries: are sustainable development goals contradictory?. *Environment, Development and Sustainability*, *23*(9), 13508-13525.

Gylfason, T. (2001). Natural resources, education, and economic development. *European Economic Review, 45*(4-6): 847-859.

Hadri, K. & Rao, Y. (2008). Panel Stationarity Test with Structural Breaks. *Oxf Bull Econ Stat,* *70*:245–269.

Halıcı-Tülüce, N.S., Doğan, İ. & Dumrul, C. (2016). Is income relevant for health expenditure and economic growth nexus?. International *Journal of Health Economics and Management*, *16*(1), 23-49.

Halicioglu, F. (2011). Modelling life expectancy in Turkey, *Economic Modelling*, *28*(5), 2075-2082.

Hamidi, S., Alzouebi, K., Akinci, F. & Zengul, F.D. (2018). Examining the association between educational attainment and life expectancy in MENA region: a panel data analysis. *The International Journal of Health Planning and Management*, *33*(4), 1-13.

Hamit-Haggar, M. (2012). Greenhouse gas emissions, energy consumption and economic growth: A panel cointegration analysis from Canadian industrial sector perspective. *Energy Economics*, *34*, 358-364.

Han, E. & Kaya, A.A (2008), ‘’Kalkınma Ekonomisi: Teori ve Politika’’, Nobel Yayıncılık, Ankara.

Hanif, I., Raza, S.M.F., Gago-de-Santos, P. & Abbas, Q. (2019). Fossil fuels, foreign direct investment, and economic growth have triggered CO2 emissions in emerging Asian economies: some empirical evidence. *Energy, 171*, 493-501.

Hansen, P. & King, A. (1996). The determinants of health care expenditure: A cointegration approach. *Journal of Health Economics*, *15*, 127-137.

Hao, Y., Liu, S., Lu, Z.N., Huang, J. & Zhao, M. (2018). The impact of environmental pollution on public health expenditure: dynamic panel analysis based on Chinese provincial data. *Environmental Science and Pollution Research*, *25*(19), 18853-18865.

Harris, R.D. & Tzavalis, E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of econometrics*, *91*(2), 201-226.

Haseeb, M., Kot, S., Hussain, H.I. & Jermsittiparsert, K. (2019). Impact of economic growth, environmental pollution, and energy consumption on health expenditure and R&D expenditure of ASEAN countries. *Energies*, *12*(19), 1-21.

Hassan, F.A., Minato, N., Ishida, S. & Nor, N.M. (2017). Social environment determinants of life expectancy in developing countries: a panel data analysis*. Global Journal of Health Science*, *9*(5), 105-117.

Hassan, M.S., Mahmood, H. & Javaid, A. (2022). The impact of electric power consumption on economic growth: a case study of Portugal, France, and Finland. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-17. https://doi.org/10.1007/s11356-022-19097-y

He, L. & Li, N. (2020). The linkages between life expectancy and economic growth: some new evidence. *Empirical Economics*, *58*, 2381-2402.

Henderson, V. (2002). Urbanization in developing countries. *The World Bank Research Observer*, *17*(1), 89-112.

Herzer, D. (2015). The long-run effect of trade on life expectancy in the United States: an empirical note. *Applied Economics Letters*, *22*(5), 416-420.

Hitiris, T. (1999) Health Care Expenditure and Cost Containment in the G7 Countries, Discussion Papers in Economics, No. 1999/15, University of York.

Holtedahl, P. & Joutz, F.L. (2004). Residential electricity demand in Taiwan. *Energy economics*, *26*(2), 201-224.

Houghton, J. (2005). Global warming. *Reports on Progress in Physics*, *68*(6), 1343-1403.

Hsiao, C. (2006). “Panel Data Analysis Advantages and Challenges”, Xiamen Üniversitesi, Çin.

http://www.esrl.noaa.gov Erişim Tarihi: 15.01.2022

Hu, D., You, K. & Esiyok, B. (2021). Foreign direct investment among developing markets and its technological impact on host: Evidence from spatial analysis of Chinese investment in Africa. *Technological Forecasting and Social Change, 166*, 120593. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120593

Hurlin, C. & Mignon, V. (2007). Second generation panel unit root tests. *Hal Open Science*, 1-24, halshs00159842

Hussain, M., Arshad, Z. & Bashir, A. (2022). Do economic policy uncertainty and environment-related technologies help in limiting ecological footprint?. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-8. https://doi.org/10.1007/s11356-022-19000-9

Ibukun, C.O. & Osinubi, T.T. (2020). Environmental quality, economic growth, and health expenditure: empirical evidence from a panel of African countries. *African Journal of Economic Review*, *8*(2), 119-140.

Igbinedion, S.O. (2019). Environmental Emissions and Life Expectancy Nexus: Further Evidence from Nigeria. *Annals of the University of Petrosani Economics*, *19*(1), 115-128.

Ilori, I.A., Olalere, S.S. & Babatola, M.A. (2017). An empirical analysis of public health expenditure on life expectancy: Evidence from Nigeria. *BJEMT*, *17*(4), 1-17.

Im, K.S., Pesaran, M.H. & Shin, Y. (2003). Testing For Unit Roots in Heterogeneous Panels*. Journal of Econometrics*, *115*(1), 53-74.

Inglesi-Lotz, R. & Dogan, E. (2018). The role of renewable versus non-renewable energy to the level of CO2 emissions a panel analysis of sub-Saharan Africa’s Βig 10 electricity generators. *Renewable Energy, 123*, 36-43.

IPCC. (2001). Climate Change 2001: The Scientific Basis. In: Technical Summary of the Working Group I Report. Cambridge University Pres, Cambridge, New York.

IPCC. (2007) Intergovernmental panel on climate change, WMO, UNEP. Climate change 2007. the physical science basis, Summary for policymakers. IPCC WGI Fourth Assessment Report. SPM2feb07.

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, United Kingdom and New York.

IPCC. (2022). Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (ed.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

IPCC. (2022a). Summary for Policymakers, In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press. In Press.

Iqbal, A., Tang, X. & Rasool, S.F. (2022). Investigating the nexus between CO2 emissions, renewable energy consumption, FDI, exports and economic growth: evidence from BRICS countries. *Environment, Development and Sustainability*, 1-30. https://doi.org/10.1007/s10668-022-02128-6

Islam, R., Ghani, A.B.A. & Mahyudin, E. (2017). Carbon dioxide emission, energy consumption, economic growth, population, poverty and forest area: Evidence from panel data analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, *7*(4), 99.

Issaoui, F. Toumi, H. & Touili, W. (2015). Effects of CO2 emissions on economic growth, urbanization and welfare: Application to Mena Countries. *Munich Personal RePEc Archive (MPRA),* 65683. https:// mpra.ub.uni-muenchen.de/65683/

Jafrin, N., Masud, M.M., Saif, A.N.M., Mahi, M. & Khanam, M. (2021). A panel data estimation of the determinants of life expectancy in selected SAARC countries. *Oper Res Decis*, *31*,4,69-87.

Jakovljevic, M., Timofeyev, Y., Ranabhat, C.L., Fernandes, P.O., Teixeira, J.P., Rancic, N. & Reshetnikov, V. (2020). Real GDP growth rates and healthcare spending–comparison between the G7 and the EM7 countries. *Globalization and Health*, *16*(1), 1-13.

Jalil, A. & Feridun, M. (2011). The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: a cointegration analysis. *Energy economics*, *33*(2), 284-291.

Jalil, A. & Mahmud, S.F. (2009). Environment Kuznets curve for CO2 emissions: a cointegration analysis for China. *Energy Policy*, *37*, 5167-5172.

Jayanthakumaran, K., Verma, R. & Liu, Y. (2012). CO2 emissions, energy consumption, trade and income: a comparative analysis of China and India. *Energy Policy, 42*, 450-460.

Jin, C., Razzaq, A., Saleem, F. & Sinha, A. (2021). Asymmetric effects of eco-innovation and human capital development in realizing environmental sustainability in China: evidence from quantile ARDL framework. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 1-24. https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.2019598.

Jones, C.I. & Williams, J.C. (2000). Too much of a good thing? The economics of investment in R&D. *Journal of economic growth*, *5*(1), 65-85.

Judge, K. (1995). Income distribution and life expectancy: a critical appraisal. *BMJ*, *311*(7015), 1282-1285.

Kabir, M. (2008). Determinants of Life Expectancy in Developing Countries. *The Journal of Developing Areas*, *41*(2), 185-204.

Kadıoğlu, M. (2001). Bildiğiniz Havaların Sonu, Küresel İklim Değişimi ve Türkiye, 2. Baskı, Güncel Yayıncılık, İstanbul.

Kahouli, B. (2017). The short and long run causality relationship among economic growth, energy consumption and financial development: Evidence from South Mediterranean Countries (SMCs). *Energy Economics*, *68*, 19-30.

Kais, S. & Sami, H. (2016). An econometric study of the impact of economic growth and energy use on carbon emissions: panel data evidence from fifty-eight countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 59*, 1101-1110.

Kakwani, N. (1993). Performance in living standards: an international comparison. *Journal of development economics*, *41*(2), 307-336.

Kalediene, R. & Petrauskiene, J. (2000). Inequalities in life expectancy in Lithuania by level of education. *Scandinavian Journal of Public Health*, *28*(1), 4-9.

Kalediene, R. & Petrauskiene, J. (2000a). Regional life expectancy patterns in Lithuania. *The European Journal of Public Health*, *10*(2), 101-104.

Kang, Y.Q., Zhao, T. & Yang, Y.Y. (2016). Environmental Kuznets curve for CO2 emissions in China: A spatial panel data approach. *Ecological Indicators, 63*, 231-239.

Karabağ, S. & Şahin, S. (2006). Türkiye Beşerî ve Ekonomik Coğrafyası. Gazi Kitabevi, Ankara.

Karataş, M. & Çankaya, E. (2010). İktisadi Kalkınma Sürecinde Beşerî Sermayeye İlişkin Bir İnceleme. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (3), 29-55.

Kasman, A. & Duman, Y.S. (2015). CO2 emissions, economic growth, energy consumption, trade and urbanization in new EU member and candidate countries: a panel data analysis. *Economic modelling*, *44*, 97-103.

Katircioglu, S.T. (2014). International tourism, energy consumption, and environmental pollution: The case of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 36*, 180-187.

Kazgan, G. (1993). İktisadi Düşünce ve Politik İktisadın Evrimi. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Keleş, R. (2013). 100 soruda çevre: çevre sorunları ve çevre politikası. İzmir: Yakın Kitabevi.

Keleş, R., Hamamcı, C. & Çoban, A. (2015). Çevre Politikası, Güncellenmiş 8. Baskı,İmge Kitabevi, Ankara.

Kendrick, J.W. (1994). Total Capital and Economic Growth. *Atlantic Economic Journal*, *22*(1), 1-18.

Khan, H., Weili, L., Khan, I. & Khamphengxay, S. (2021). Renewable Energy Consumption, Trade Openness, and Environmental Degradation: A Panel Data Analysis of Developing and Developed Countries. *Mathematical Problems in Engineering*, *2021*. https://doi.org/10.1155/2021/6691046.

Khan, H.N., Khan, M.A., Razli, R.B., Sahfie, A.A.B., Shehzada, G., Krebs, K.L. & Sarvghad, N. (2015). Health care expenditure and economic growth in SAARC countries (1995–2012): a panel causality analysis. *Applied Research in Quality of Life*, *11*, 639-661.

Khan, Z., Ali, S., Umar, M., Kirikkaleli, D. & Jiao, Z. (2020). Consumption-based carbon emissions and international trade in G7 countries: the role of environmental innovation and renewable energy. *Science of the Total Environment, 730*, 138945.

Khanolkar, V., Khan, S.A. & Gamba, M. (2016). An insight on health care expenditure. MBAA Proceedings 2010 – Papers, 109-118. https://www.usi.edu/media/3654761/Insight-onHealth-Care-1 pdf Erişim Tarihi: 16.03.2022.

Khoshnevis Yazdi, S., & Khanalizadeh, B. (2017). Air pollution, economic growth and health care expenditure. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, *30*(1), 1181-1190.

Kılınç, E.C., Isık, N. & Isık, H.B. (2019). The Relationship Between Health Expenditures and Life Expectancy in D-8 Countries: A Panel Data Analysis. In RSEP CONFERENCES (p. 66).

Kibritçioğlu, A. (1998). “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşerî Sermayenin Yeri. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi,* *53*, 217-230.

Kim, T.K. & Lane, S.R. (2013). Government health expenditure and public health outcomes: A comparative study among 17 countries and implications for US health care reform. *American International Journal of Contemporary Research*, *3*(9), 8-13.

Kivyiro, P. & Arminen, H. (2014). Carbon dioxide emissions, energy consumption, economic growth, and foreign direct investment: Causality analysis for Sub-Saharan Africa. *Energy*, *74*, 595-606.

Knight, F.H. (1944). Diminishing returns from investment. *Journal of Political Economy*, *52*(1), 26-47.

Komal, R. & Abbas, F. (2015). Linking financial development, economic growth and energy consumption in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *44*, 211-220.

Korkmaz, S. (2010), Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin VAR Modeli ile Analizi. *Journal of Yaşar University*, *5*(19), 3320-3330.

Köse, Ö.G.Z. & Şentürk, M. (2017). Ar&Ge- Patent Harcamaları ve Teknolojik İlerlemenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Uygulama. *Journal Of Academic Researches and Studies*, *9*(17), 215-221.

Krugman, P. & Wells, R. (2013). Makro İktisat (çev. Fuat Oğuz vd.). Ankara: Palme Yayıncılık.

Kurz, H.D. & Salvadori, N. (2003). Theories of economic growth: old and new in Salvadori, N. (Ed.), The Theory of Economic Growth: A ‘Classical’ Perspective, Cheltenham, Edward Elgar, (ss. 1–22).

Kuznets, S. (1973). Modern economic growth: findings and reflections. *The American Economic Review*, *63*(3), 247-258.

Lacheheb, M., Med Nor, N. & Baloch, I. (2014). Health expenditure, education and economic growth in MENA countries. *Munich Personal RePEc Archive,* 60388. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/60388/

Lau, L.S., Choong, C.K. & Eng, Y.K. (2014). Investigation of the environmental Kuznets curve for carbon emissions in Malaysia: do foreign direct investment and trade matter?. *Energy policy*, *68*, 490-497.

Lawanson, O.I. & Umar, D.I. (2021). The life expectancy–economic growth nexus in Nigeria: the role of poverty reduction. *SN Business & Economics*, *1*(10), 1-26.

Lean, H.H., Smyth, R. (2010). CO2 emissions, electricity consumption and output in ASEAN. *Applied Energy*, *87*, 1858-1864.

Lee, C.C. (2005). Energy consumption and GDP in developing countries: a cointegrated panel analysis. *Energy Economics*, *27*(3), 415-427.

Lee, C.C., Chang, C.P. & Chen, P.F. (2008). Energy-income causality in OECD countries revisited: The key role of capital stock. *Energy Economics*, *30*(5), 2359-2373.

Leon, D.A. (2008). Cities, urbanization and health. International *Journal of Epidemiology*, *37*, 4–8.

Leu, R.R. (1986). Public and Private Health Services: Comptementarities and Conflicts, Chapter the Public–Private Mix and International Health Care Cost. Basil Blackwell, Oxford.

Levin, A., Lin, C.-F. & Chu, C.-S. J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics, 108*, 1–24.

Li, B. & Haneklaus, N. (2022). Reducing CO2 emissions in G7 countries: The role of clean energy consumption, trade openness and urbanization. *Energy Reports*, *8*, 704-713.

Li, F., Chang, T., Wang, M.C. & Zhou, J. (2022). The relationship between health expenditure, CO2 emissions, and economic growth in the BRICS countries—based on the Fourier ARDL model. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-20. https://doi.org/10.1007/s11356-021-17900-w

Li, X., Gao, L., Dai, L., Zhang, G., Zhuang, X., Wang, W., & Zhao, Q. (2010). Understanding the relationship among urbanisation, climate change and human health: a case study in Xiamen. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, *17*(4), 304-310.

Li, X., Song, J., Lin, T., Dixon, J., Zhang, G. & Ye, H. (2016). Urbanization and health in China, thinking at the national, local and individual levels. *Environmental Health*, *15*(1), 113-123.

Li, Z., Ma, Z., van der Kuijp, T. J., Yuan, Z., & Huang, L. (2014). A review of soil heavy metal pollution from mines in China: pollution and health risk assessment. *Science of the Total Environment*, *468*, 843-853.

Liu, M., Ren, X., Cheng, C. & Wang, Z. (2020). The role of globalization in CO2 emissions: a semi-parametric panel data analysis for G7. *Science of the Total Environment, 718*, 137379.

Lomborg, B. (2002). How healthy is the world?. *BMJ: British Medical Journal*, *325*(7378), 1461-1466.

Lv, Z. & Zhu, H. (2014). Health care expenditure and GDP in African countries: evidence from semiparametric estimation with panel data. *The Scientific World Journal*, http://dx.doi.org/10.1155/2014/905747

Mabey, N., S. Hall, C. Smith & S. Gupta (1997), Argument in the Greenhouse: The International Economics of Controlling Global Warming, London: Routledge.

Maddala, G.S. and Wu, S. (1999), "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, special issue, 631-652.

Madra, Ö. & Şahin, Ü. (2007). Küresel Isınma ve İklim Krizi. *İdil Yayıncılık, İstanbul,* 978-9944.

Maduka, A.C., Madichie, C.V. & Ekesiobi, C.S. (2016). Health care expenditure, health outcomes, and economic growth nexus in Nigeria: A Toda–Yamamoto causality approach. *Unified Journal of Economics and International Finance*, *2*(1), 1-10.

Mahumud, R.A., Rawal, L.B., Hossain, G., Hossain, R. & Islam, N. (2013). Impact of life expectancy on economics growth and health care expenditures: a case of Bangladesh. *Universal Journal of Public Health*, *1*(4), 180-186.

Maitra, P. (1991). Indian Economic Development: Population Growth and Technological. *South Asia Books*, New Delhi.

Majeed, M.T. & Ozturk, I. (2020). Environmental degradation and population health outcomes: a global panel data analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, *27*, 15901-15911.

Malatyalı, Ö. (2016). Teknoloji Transferinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği 1989–2014. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *13*(3), 62-73.

Malthus, T.R. (1965). First essay on population, 1798.

Mankiw, N.G. (2017). Makroökonomik. Haufe-Lexware.

Mansfield, E. (1968). The Economics of Technological Change. London: Longmans.

Mariani, F. Pérez-Barahona, A. & Raffin, N. (2009). Life Expectancy and the Environment. *Journal of Economic Dynamics and Control*, *34*, 798-815.

Martín Cervantes, P. A. Rueda López, N. & Cruz Rambaud, S. (2019). A causal analysis of life expectancy at birth. Evidence from Spain*. International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*, 2367, 1-14.

Marx, K. (2011). Kapital (çev: A. Bilgi). Ankara: Sol Yayınları.

Maryam, J., Mittal, A., & Sharma, V. (2017). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in BRICS: an empirical analysis. *IOSR Journal of Humanities and Social Science, 22*(2), 53-58.

Matthew, O., Owolabi, O.A., Osabohien, R., Urhie, E.S., Ogunbiyi, A.T., Olawande, T.I., ... & Daramola, P.J. (2020). Carbon emissions, agricultural output and life expectancy in West Africa. *International Journal of Energy Economics and Policy*, *10*(3), 489-496.

Meadows, D.H., Meadows, D. H., Randers, J. & Behrens III, W.W. (1972). The limits to growth: a report to the club of Rome (1972). *Google Scholar*, *91*.

Mehmood, U., Agyekum, E.B., Kamel, S., Shahinzadeh, H. & Moshayedi, A.J. (2022). Exploring the Roles of Renewable Energy, Education Spending, and CO2 Emissions towards Health Spending in South Asian Countries. *Sustainability*, *14*(6), 3549.

Mehrara, M., Musai, M. & Amiri, H. (2010). The relationship between health expenditure and GDP in OECD countries using PSTR. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, *24*, 1450-2275.

Menegaki, A.N. (2011). Growth and renewable energy in Europe: A random effect model with evidence for neutrality hypothesis. *Energy Economics*, *33*(2), 257-263.

Menyah, K. & Wolde-Rufael, Y. (2010). Energy consumption, pollutant emissions and economic growth in South Africa. *Energy Economics*, *32*(6), 1374-1382.

Mert, M., Bölük, G., & Çağlar, A.E. (2019). Interrelationships among foreign direct investments, renewable energy, and CO2 emissions for different European country groups: a panel ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research, 26*(21), 21495-21510.

Metu, A., Kalu, C., Ezenekwe, U. & Maduka, O. (2018). Does greenhouse gas emission have any relevance to per capita health expenditure? Empirical Evidence from Nigeria. *African Journal of Sustainable Development*, *7*(3), 17-36.

Monsef, A. & Mehrjardi, A.S. (2015). Determinants of life expectancy: A panel data approach. *Asian Economic and Financial Review*, *5*(11), 1251-1257.

Montzka, S. A. Dlugokencky, E. J. Butler, J. H. (2011). Non-CO2 greenhouse gases and climate change. *Nature*, *476*(7358), 43-50.

Moore, M., Gould, P. & Keary, B.S. (2003). Global urbanization and impact on health. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, *206*, 269-278.

Morand, O.F. (2004). Economic growth, longevity and the epidemiological transition. *The European Journal of Health Economics, formerly: HEPAC*, *5*(2), 166-174.

Moscone, F. & Tosetti, E. (2010). Health expenditure and income in the United States. *Health Economics*, *19*(12), 1385-1403.

Muhammad, B. (2019). Energy consumption, CO2 emissions and economic growth in developed, emerging and Middle East and North Africa countries. *Energy*, *179*, 232-245.

Mujtaba, G. & Ashfaq, S. (2022). The impact of environment degrading factors and remittances on health expenditure: an asymmetric ARDL and dynamic simulated ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, *29*(6), 8560-8576.

Murthy, U. Shaari, M.S. Mariadas, P.A. & Abidin, N.Z. (2021). The Relationships Between CO2 Emissions, Economic Growth and Life Expectancy. *The Journal of Asian Finance, Economics, And Business*, *8*(2), 801-808.

Murthy, V.N. & Okunade, A.A. (2009). The core determinants of health expenditure in the African context: Some econometric evidence for policy. *Health Policy*, *91*(1), 57-62.

Mushkin, S.J. (1962). Health as an Investment. *Journal of political economy*, *70*(5), 129-157.

Narayan, P.K. & Narayan, S. (2005) Estimating income and price elasticities of imports for Fiji in a cointegration framework, *Economic Modelling*, *22*, 423-438.

Narayan, P.K. & Narayan, S. (2008). Does environmental quality influence health expenditures? Empirical evidence from a panel of selected OECD countries. *Ecological Economics*, *65*(2), 367-374.

Narayan, P.K. & Smyth, R. (2008). Energy consumption and real GDP in G7 countries: new evidence from panel cointegration with structural breaks. *Energy Economics*, *30*(5), 2331-2341.

Nasir, M. & Rehman, F.U. (2011). Environmental Kuznets curve for carbon emissions in Pakistan: an empirical investigation. *Energy Policy*, *39*, 1857-1864.

Nathaniel, S.P. (2020). Modelling urbanization, trade flow, economic growth and energy consumption with regards to the environment in Nigeria. *GeoJournal, 85*(6), 1499-1513.

Navarro, V., Muntaner, C., Borrell, C., Benach, J., Quiroga, Á., Rodríguez-Sanz, M., ... & Pasarín, M.I. (2006). Politics and health outcomes. *The Lancet*, *368*(9540), 1033-1037.

Newhouse, J.P. (1977). Medical-care expenditure: a cross-national survey. *The Journal of Human Resources*, *12*(1), 115-125.

Niu, S., Ding, Y., Niu, Y., Li, Y. & Luo, G. (2011). Economic growth, energy conservation and emissions reduction: A comparative analysis based on panel data for 8 Asian-Pacific countries. *Energy Policy*, *39*(4), 2121-2131.

Nkalu, C.N. & Edeme, R.K. (2019). Environmental hazards and life expectancy in Africa: evidence from GARCH model. *Sage Open*, 9(1), 1-8.

Novignon, J., Olakojo, S.A. & Nonvignon, J. (2012). The effects of public and private health care expenditure on health status in sub-Saharan Africa: new evidence from panel data analysis. *Health Economics Review*, *2*:22,1-8

Nurkse, R. (1964). Azgelişmiş Ülkelerde Sermaye Teşekkülü. (Ş. Adalı, çev.). İstanbul: Menteş Kitabevi.

Nwani, S.E., Kelani, F.A. Ozegbe, A.E. & Babatunde, O.H. (2018). Public health expenditures, environmental pollution and health outcomes: Evidence from Nigeria. *South Asian Journal of Social Studies and Economics*, 1-15. doi: 10.9734/sajsse/2018/v2i225846

O'Connell, J.M. (1996). The relationship between health expenditures and the age structure of the population in OECD countries. *Health Economics*, *5*, 573-578. doi:10.1002/(sici)1099-1050

Oh, W. & Lee, K. (2004). Causal relationship between energy consumption and GDP revisited: the case of Korea 1970–1999. *Energy Economics*, *26(*1), 51-59.

Olanubi, S.O. & Osode, O.E. (2017). The efficiency of government spending on health: A comparison of different administrations in Nigeria. *Journal of Policy Modeling*, *39*(1), 79-98.

Omri, A. (2013). CO2 emissions, energy consumption and economic growth nexus in MENA countries: Evidence from simultaneous equations models. *Energy Economics*, *40*, 657-664. doi: 10.1016/j.eneco.2013.09.003

Osabuohien, E.S., Efobi, U.R. & Gitau, C.M.W. (2014). Beyond the environmental Kuznets curve in Africa: evidence from panel cointegration. *Journal of Environmental Policy & Planning*, *16*(4), 517-538.

Ozcan, B. (2013). The nexus between carbon emissions, energy consumption and economic growth in Middle East countries: a panel data analysis. *Energy Policy*, *62*, 1138-1147.

Ozokcu, S. & Özdemir, Ö. (2017). Economic growth, energy, and environmental Kuznets curve. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 72*, 639-647.

Ozturk, I. & Acaravci, A. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *14*(9), 3220-3225.

Ozturk, I. & Acaravci, A. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *14*(9), 3220-3225.

Ozturk, I., Aslan, A. & Kalyoncu, H. (2010). Energy consumption and economic growth relationship: Evidence from panel data for low and middle income countries. *Energy Policy*, *38*(8), 4422-4428.

Pachauri, R.K., Allen, M.R., Barros, V.R., Broome, J., Cramer, W., Christ, R., Das- gupta, P. (2014). Climate Change 2014: Synthesis report. Contribution of Work- ing Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC.

Pachiyappan, D., Ansari, Y., Alam, M. S., Thoudam, P., Alagirisamy, K. & Manigandan, P. (2021). Short and Long-Run Causal Effects of CO2 Emissions, Energy Use, GDP and Population Growth: Evidence from India Using the ARDL and VECM Approaches. *Energies*, *14*, 8333. doi: https://doi.org/10.3390/en14248333.

Panayotou T. (1993), Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development. World Employment Programme Research Working Paper WEP 2-22/WP 238 (International Labour Office, Geneva)

Pao, H.T. & Tsai, C.M. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in BRIC countries. *Energy Policy*, *38*, 7850-7860. doi:10.1016/j.enpol.2010.08.045

Paramati, S.R., Alam, M.S. & Chen, C.F. (2016). The effects of tourism on economic growth and CO2 emissions: a comparison between developed and developing economies. *Journal of Travel Research*, *56*(6), 712-724.

Parker, S.W. & Wong, R. (1997). Household income and health care expenditures in Mexico. *Health Policy*, *40*(3), 237-255.

Pata, U.K. (2018). Renewable energy consumption, urbanization, financial development, income and CO2 emissions in Turkey: testing EKC hypothesis with structural breaks. *Journal of Cleaner Production*, *187*, 770-779.

Pata, U.K. (2021). Linking renewable energy, globalization, agriculture, CO2 emissions and ecological footprint in BRIC countries: A sustainability perspective. *Renewable Energy, 173*, 197-208.

Pearce, D.W., Turner, R.K. (1991). Economics of natural resources and the environment. Johns Hopkins University Press.

Pesaran, M.H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, CESifo *Working Paper Series No. 1229*; IZA Discussion Paper No. 1240.

Pesaran, M.H., Shin, Y. & Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, *16*, 289–326.

Pesaran, M.H., Shin, Y. & Smith, R.P. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels, *Journal of the American Statistical Association*, *94*(446): 621-634.

Pesaran, M.H., Ullah, A. & Yamagata, T. (2008). A bias‐adjusted LM test of error cross‐section independence. *The Econometrics Journal*, *11*(1), 105-127.

Phadkantha, R. & Yamaka, W. (2022). The nonlinear impact of electricity consumption on economic growth: Evidence from Thailand. *Energy Reports*, *8*, 1315-1321.

Piabuo, S.M. & Tieguhong, J.C. (2017). Health expenditure and economic growth-a review of the literature and an analysis between the economic community for central African states (CEMAC) and selected African countries. *Health Economics Review*, *7*, 1-13.

Poças, A. & Soukiazis, E. (2010). Health status determinants in the OECD countries. A panel data approach with endogenous regressors. *Estudos do GEMF*,*4*, 1-25.

Popoola, O.T. (2018) Macroeconomic Implications of low life expectancy in Sub-Saharan African nations: A panel technique approach. *Social Science*, *7*(1) 7-12.

Preston, S.H. (1975). The changing relation between mortality and level of economic development. *Population studies*, *29*(2), 231-248.

Preston, S.H. (1976). Mortality patterns in national populations: with special reference to recorded causes of death. Elsevier.

Qureshi, M.I. Khan, N.U. Rasli, A.M. Zaman, K. (2015). The battle of health with environmental evils of Asian countries: promises to keep. *Environmental Science and Pollution Research*, *22*(15), 11708-11715. doi:10.1007/s11356-015-4440-8

Raeissi, P., Harati-Khalilabad, T., Rezapour, A., Hashemi, S.Y. Mousavi, A., Khodabakhshzadeh, S. (2018). Effects of air pollution on public and private health expenditures in Iran: A time series study (1972-2014). *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, *51*(3), 140-147.

Rahman, A.R.A., Shaari, M.S., Masnan, F. & Esquivias, M.A. (2022). The Impacts of Energy Use, Tourism and Foreign Workers on CO2 Emissions in Malaysia. *Sustainability*, *14*(4), 2461. https://doi.org/10.3390/su14042461

Rahman, H.U., Zaman, U. & Górecki, J. (2021). The role of energy consumption, economic growth and globalization in environmental degradation: Empirical evidence from the BRICS region. *Sustainability*, *13*(4), 1924.

Rahman, M.M. & Alam, K. (2022). Life expectancy in the ANZUS-BENELUX countries: The role of renewable energy, environmental pollution, economic growth and good governance. *Renewable Energy*, *190*, 251-260.

Rahman, M.M. (2011). Causal relationship among education expenditure, health expenditure and GDP: A case study for Bangladesh. *International Journal of Economics and Finance*, *3*(3), 149-159.

Rahman, M.M. (2017). Do population density, economic growth, energy use and exports adversely affect environmental quality in Asian populous countries? *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 77*, 506-514.

Rahman, M.M. Khanam, R. & Rahman, M. (2018). Health care expenditure and health outcome nexus: new evidence from the SAARC-ASEAN region. *Globalization and health*, *14*(113), 1-11. doi: https://doi.org/10.1186/s12992-018-0430-1

Rahman, M.M., Rana, R. & Khanam, R. (2022a). Determinants of life expectancy in most polluted countries: Exploring the effect of environmental degradation. *Plos one*, *17*(1), e0262802. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262802

Rahman, Z.U., Khattak, S.I., Ahmad, M. & Khan, A. (2020). A disaggregated-level analysis of the relationship among energy production, energy consumption and economic growth: evidence from China. *Energy*, *194*, 116836.

Ramanathan, V. & Feng, Y. (2009). Air pollution, greenhouse gases and climate change: Global and regional perspectives. *Atmospheric Environment*, *43*, 37-50. doi: 10.1016/j.atmosenv.2008.09.063

Rambaldi, A.N. & Doran, H.E. (1996), “Testing for Granger non-causality in cointegrated system made easy”, Working Papers in Econometrics and Applied Statistics No. 88, Department of Econometrics, University of New England, Erişim: http://aliciarambaldi.net/doc/wp88.pdf

Ramsey, F.P. (1928). A mathematical theory of saving. *The economic journal*, *38*(152), 543-559.

Rana, R.H., Alam, K. & Gow, J. (2019). Health expenditure and gross domestic product: causality analysis by income level. *International journal of health economics and management*, *20*(1), 55-77.

Rana, R.H., Alam, K. & Gow, J. (2020). Financial development and health expenditure nexus: A global perspective. *International Journal of Finance & Economics*, *26*(1), 1050-1063.

Rehman, A., Ma, H., Ozturk, I. & Radulescu, M. (2022). Revealing the dynamic effects of fossil fuel energy, nuclear energy, renewable energy, and carbon emissions on Pakistan’s economic growth. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-11. https://doi.org/10.1007/s11356-022-19317-5

Ren, S., Yuan, B., Ma, X. & Chen, X. (2014). International trade, FDI (foreign direct investment) and embodied CO2 emissions: A case study of Chinas industrial sectors. *China Economic Review*, *28*, 123-134.

Ricardo, D. (1817). The works and correspondence of David Ricardo*, Vol. 1: Principles of political economy and taxation*. Online Library of Liberty.

Rjoub, H. Odugbesan, J.A. Adebayo, T.S. & Wong, W.K. (2021). Investigating the causal relationships among carbon emissions, economic growth, and life expectancy in Turkey: evidence from time and frequency domain causality techniques. *Sustainability*, *13*, 2924,2-20. doi: https://doi.org/10.3390/su13052924

Romer, P.M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, *94*(5), 1002-1037.

Romer, P.M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy,* *98*(5), 71-102.

Rosa, Eugene A. ve Dietz, Thomas (2012), Human Drivers of National Greenhouse-Gas Emissions, *Nature Climate Change*, *2*(8), 581-586.

Rosenqvist, Å., Milne, A., Lucas, R., Imhoff, M. & Dobson, C. (2003). A review of remote sensing technology in support of the Kyoto Protocol. *Environmental Science & Policy*, *6*(5), 441-455.

Saboori, B. & Sulaiman, J. (2013). Environmental degradation, economic growth and energy consumption: Evidence of the environmental Kuznets curve in Malaysia. *Energy Policy*, *60*, 892-905.

Sachs, J.D. & Warner, A.M. (1995). Natural Resource Abundance and Economic Growth. *NBER Working Paper*, No: w5398, 1-50.

Sahoo, B., Behera, D.K. & Rahut, D. (2022). Decarbonization: examining the role of environmental innovation versus renewable energy use. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-16. https://doi.org/10.1007/s11356-022-18686-1

Salahuddin, M., Alam, K., Ozturk, I. & Sohag, K. (2017). The effects of electricity consumption, economic growth, financial development and foreign direct investment on CO2 emissions in Kuwait. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 81*, 2002-2010.

Saleem, H., Khan, M.B., Shabbir, M.S., Khan, G.Y. & Usman, M. (2022). Nexus between non-renewable energy production, CO2 emissions, and healthcare spending in OECD economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-12. https://doi.org/10.1007/s11356-021-18131-9

Saleh, A. & Mujahiddin. (2020). Challenges and Opportunities for Community Empowerment Practices in Indonesia during the Covid-19 Pandemic through Strengthening the Role of Higher Education. *Budapest International Research and* *Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, *3*(2), 1105-1113.

Samadi, A. & Rad, E.H. (2013). Determinants of healthcare expenditure in Economic Cooperation Organization (ECO) countries: Evidence from panel cointegration tests. *International journal of health policy and management*, *1*(1), 63-68.

Sarkodie, S.A., Strezov, V., Jiang, Y. & Evans, T. (2019). Proximate determinants of particulate matter (PM2. 5) emission, mortality and life expectancy in Europe, Central Asia, Australia, Canada and the US. *Science of the Total Environment*, *683*, 489-497.

Schneider, S.H. (1989). The greenhouse effect: science and policy. *Science*, *243*(4892), 771-781.

Schumpeter, J. (1934). The Theory of Economic Development. *Harvard Economic Studies, 46*(1600),0404.

Sekrafi, H. & Sghaier, A. (2018). Examining the relationship between corruption, economic growth, environmental degradation, and energy consumption: a panel analysis in MENA region. *Journal of the Knowledge Economy, 9*(3), 963-979.

Selden, T.M. & Song, D. (1995). Neoclassical growth, the J curve for abatement, and the inverted U curve for pollution. *Journal of Environmental Economics and management*, *29*(2), 162-168.

Sengupta, S. (2022). Empirical evidence to the nonmonotonic relationship between public health expenditure and economic growth. *Theoretical and Applied Economics*, *29*.1 (630), 49-62.

Sethi, N. Mohanty, S. Das, A. Sahoo, M. (2020). Health expenditure and economic growth nexus: empirical evidence from south Asian countries. *Global Business Review*, 0972150920963069,1-12. doi:10.1177/0972150920963069

Shaari, M.S., Hussain, N.E., Abdullah, H. & Kamil, S. (2014). Relationship among foreign direct investment, economic growth and CO2 emission: a panel data analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, *4*(4), 706-715.

Shabani, Z.D. & Shahnazi, R. (2019). Energy consumption, carbon dioxide emissions, information and communications technology, and gross domestic product in Iranian economic sectors: A panel causality analysis. *Energy, 169*, 1064-1078.

Shafiei, S. & Salim, R.A. (2014). Non-renewable and renewable energy consumption and CO2 emissions in OECD countries: a comparative analysis. *Energy Policy*, *66*, 547-556. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.064.

Shahbaz, M., Destek, M.A. & Polemis, M.L. (2018). Do foreign capital and financial development affect clean energy consumption and carbon emissions? Evidence from BRICS and next-11 countries. *SPOUDAI-Journal of Economics and Business, 68*(4), 20-50.

Shahbaz, M., Hye, Q.M.A., Tiwari, A.K. & Leitão, N.C. (2013). Economic growth, energy consumption, financial development, international trade and CO2 emissions in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 25*, 109-121.

Shahbaz, M., Mutascu, M. & Azim, P. (2013a). Environmental Kuznets curve in Romania and the role of energy consumption. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *18*, 165-173. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2012.10.012.

Shahbaz, M., Nasreen, S., Ahmed, K. & Hammoudeh, S. (2016). Trade openness–carbon emissions nexus: the importance of turning points of trade openness for country panels. *Energy Economics, 61*, 221-232.

Shahbaz, M., Shafiullah, M., & Mahalik, M. K. (2019). The dynamics of financial development, globalisation, economic growth and life expectancy in sub‐Saharan Africa. *Australian Economic Papers*, *58*(4), 444-479.

Shaheen, F., Zaman, K., Lodhi, M.S., Nassani, A.A., Haffar, M. & Abro, M.M. Q. (2022). Do affluent nations value a clean environment and preserve it? Evaluating the N-shaped environmental Kuznets curve. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-19. https://doi.org/10.1007/s11356-022-19104-2

Shahzad, K., Jianqiu, Z., Hashim, M., Nazam, M. & Wang, L. (2020). Impact of using information and communication technology and renewable energy on health expenditure: A case study from Pakistan. *Energy*, *204*,1-16. https://doi.org/10.1016.

Shang, Y., Razzaq, A., Chupradit, S., An, N.B. & Abdul-Samad, Z. (2022). The role of renewable energy consumption and health expenditures in improving load capacity factor in ASEAN countries: Exploring new paradigm using advance panel models. *Renewable Energy*, *191*, 715-722.

Sharma, R., Shahbaz, M., Kautish, P. & Vo, X.V. (2022). Diversified imports as catalysts for ecological footprint: examining the BRICS experience. *Environment, Development and Sustainability*, 1-29. https://doi.org/10.1007/s10668-022-02177-x

Sheng, P. & Guo, X. (2016). The long-run and short-run impacts of urbanization on carbon dioxide emissions. *Economic Modelling*, *53*, 208-215.

Shidong, L., Chupradit, S., Maneengam, A., Suksatan, W., Phan, T.C. & Nguyen, N.Q. (2022). The moderating role of human capital and renewable energy in promoting economic development in G10 economies: Evidence from CUP-FM and CUP-BC methods. *Renewable Energy*. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.02.053.

Shirazi, N.S. & Manap, T.A.A. (2005). Export‐led growth hypothesis: Further econometric evidence from South Asia. *The Developing Economies*, *43*(4), 472-488.

Shoaib, H. M., Rafique, M. Z., Nadeem, A. M. & Huang, S. (2020). Impact of financial development on CO2 emissions: a comparative analysis of developing countries (D8) and developed countries (G8). *Environmental Science and Pollution Research*, *27*, 12461-12475.

Sinha, A. & Shahbaz, M. (2018). Estimation of environmental Kuznets curve for CO2 emission: role of renewable energy generation in India. *Renewable energy, 119*, 703-711.

Sloman, J. (2004). Makro İktisat (A. Çakmak, çev.). İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi.

Smith, A. (2006) Ulusların Zenginliği, Çeviren: Metin Saltoğlu, Palme Yayıncılık.

Solomon, S., Manning, M., Marquis, M. & Qin, D. (2007). *Climate change 2007-the physical science basis: Working group I contribution to the fourth assessment report of the IPCC* (Vol. 4). Cambridge University Press.

Sonğur, C. (2016). Sağlık Göstergelerine Göre Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü Ülkelerinin Kümeleme Analizi. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi, 6*(1), 197-224.

Stel, A.V., Carree, M. & Thurik, R. (2005). The effect of entrepreneurial activity on national economic growth. *Small Business Economics*, *24*(3), 311-321.

Stern, D.I. (2004). The rise and fall of the environmental Kuznets curve. *World development*, *32*(8), 1419-1439.

Stern, D.I., Common, M.S. & Barbier, E.B. (1996). Economic growth and environmental degradation: the environmental Kuznets curve and sustainable development. *World development*, *24*(7), 1151-1160.

Stocker, T. (2014). Climate Change 2013: The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Sulaiman, C., Bala, U., Tijani, B. A., Waziri, S. I. & Maji, I. K. (2015). Human capital, technology, and economic growth: Evidence from Nigeria. *Sage Open*, *5*(4), https://doi.org/10.1177/2158244015615166.

Şahin, D. (2018). Doğumda Yaşam Beklentisinin Belirleyicilerinin Analizi: APEC Ülkeleri Örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *11*(1), 1-7.

Şaşmaz, M.Ü. & Yayla, Y.E. (2018). Ekonomik kalkınmanın belirleyicilerinin değerlendirilmesi: Ekonomik faktörler. *International Journal of Public Finance*, *3*(2), 249-268.

Şeker, F., Ertuğrul, H.M. & Çetin, M. (2015). The impact of foreign direct investment on environmental quality: a bounds testing and causality analysis for Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *52*, 347-356. http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.118.

Tamakoshi, T. & Hamori, S. (2015). Health-care expenditure, GDP and share of the elderly in Japan: a panel cointegration analysis. *Applied Economics Letters*, *22*(9), 725-729.

Temple, J. (1999). A positive effect of human capital on growth. *Economics Letters*, *65*(1), 131-134.

Tıraş, H.H. & Özbek, S. (2020). OECD Ülkelerinde Doğuşta Yaşam Beklentisinin Belirleyicilerinin Ekonometrik Analizi. *Business & Management Studies: An International Journal, 8*(3), 2893-2923.

Tiwari, A.K., Shahbaz, M. & Hye, Q.M.A. (2013). The environmental Kuznets curve and the role of coal consumption in India: cointegration and causality analysis in an open economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 18*, 519-527.

Türkeş, M. (2001). Küresel iklimin korunması, iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın*, *61*, 14-29.

Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, *1*, 45-64.

Türkeş, M. (2021). Paris İklim Anlaşması, İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi Eğitimi Projesi, Modül 2, 49-99.

Türkeş, M. (2022). İklim diplomasisi ve iklim değişikliğinin ekonomi politiği. *Bilim ve Ütopya*, *332*, 31-45.

Türkeş, M. (2022a). Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli ’nin (IPCC) Yeni Yayımlanan İklim Değişikliğinin Etkileri, Uyum ve Etkilenebilirlik Raporu Bize Neler Söylüyor?. *Resilience*, 197-207.

Türkeş, M., (2003). Küresel İklim Değişikliği ve Gelecekteki İklimimiz. 23 Mart Dünya Meteoroloji Günü Kutlaması Gelecekteki İklimimiz Paneli, Bildiriler Kitabı, 12-37, Ed.: M. Türkeş, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 23 Mart 2003, Ankara

Türkeş, M., Sümer, U.M. & Çetiner, G. (2000). ‘Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri’, Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları, 7-24, ÇKÖK Gn. Md., Ankara.

Ullah, I., Rehman, A., Khan, F.U., Shah, M.H. & Khan, F. (2019). Nexus between trade, CO2 emissions, renewable energy, and health expenditure in Pakistan. *The International Journal of Health Planning and Management*, *35*(4), 818-831.

Ulucak, R. & Bilgili, F. (2018). A reinvestigation of EKC model by ecological footprint measurement for high, middle and low income countries. *Journal of cleaner production*, *188*, 144-157.

Unay, C. (1983). Makro Ekonomi, Akademi Yayınları, Bursa.

UNICEF. (1990). Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries (A UNICEF Policy Review). United Nations Children’s Fund 3 UN Plaza.

United Nations Center for Human Settlements: State of the World's Cities (2001). United Nations Centre for Human Settlements (Habitat), Nairobi 2001.

United Nations Environment Programme: GEO: Global Environmental Outlook-3: Past, present, and future perspectives. Earthscan, London 2002.

United Nations Framework on Climate Change (UNFCCC). (2015). Annual Conference of Parties, COP21, Paris, France, 7–8 December 2015. Adoption of the Paris Agreement. http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf accessed erişim tarihi: 11.01.2022

Usman, M., Ma, Z., Wasif Zafar, M., Haseeb, A. & Ashraf, R.U. (2019). Are air pollution, economic and non-economic factors associated with per capita health expenditures? Evidence from emerging economies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(11), 1-22.

Usman, O., Alola, A.A. & Saint Akadiri, S. (2022). Effects of domestic material consumption, renewable energy, and financial development on environmental sustainability in the EU-28: Evidence from a GMM panel-VAR. *Renewable Energy*, *184*, 239-251. doi: https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.11.086

Ünal, H. & Aktuğ, M. (2022). The impact of human capital and bio-capacity on the environmental quality: evidence from G20 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-11. https://doi.org/10.1007/s11356-022-19122-0

Verbic, M., Majcen, B. & Cok, M. (2009). Education and economic growth in Slovenia: a dynamic general equilibrium approach with endogenous growth. *MPRA*, 1-21. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17817/

Wang, H., Schumacher, A.E., Levitz, C.E., Mokdad, A.H. & Murray, C.J. (2013). Left behind: widening disparities for males and females in US county life expectancy, 1985–2010. *Population health metrics*, *11*(1), 1-15.

Wang, Q. & Li, L. (2021). The effects of population aging, life expectancy, unemployment rate, population density, per capita GDP, urbanization on per capita carbon emissions. *Sustainable Production and Consumption*, *28*, 760-774.

Wang, S., Li, G. & Fang, C. (2018). Urbanization, economic growth, energy consumption, and CO2 emissions: Empirical evidence from countries with different income levels. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *81*, 2144-2159.

Wang, S., Li, Q., Fang, C. & Zhou, C. (2016). The relationship between economic growth, energy consumption, and CO2 emissions: Empirical evidence from China. *Science of the Total Environment, 542*, 360-371.

Wang, S.S. Zhou, D.Q. Zhou, P. Wang, Q.W. (2011). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in China: A panel data analysis. *Energy Policy*, *39*, 4870-4875. doi:10.1016/j.enpol.2011.06.032

Wang, Y., Zhang, X., Kubota, J., Zhu, X. & Lu, G. (2015). A semi-parametric panel data analysis on the urbanization-carbon emissions nexus for OECD countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *48*, 704-709.

Wang, Z., Asghar, M.M., Zaidi, S.A.H. & Wang, B. (2019). Dynamic linkages among CO2 emissions, health expenditures, and economic growth: empirical evidence from Pakistan. *Environmental Science and Pollution Research*, *26*, 15285-15299. doi: https://doi.org/10.1007/s11356-019-04876-x

WB, (2022). World development indicators database. World Bank, Washington, D.C.

Wen, M., Li, M., Erum, N., Hussain, A. & Xie, H. (2022). Revisiting Environmental Kuznets Curve in Relation to Economic Development and Energy Carbon Emission Efficiency: Evidence from Suzhou, China. *Energies*, *15*(62),1-15. doi: https://doi.org/10.3390/en15010062

Wietzke, F.B. (2020). Poverty, inequality, and fertility: the contribution of demographic change to global poverty reduction. *Population and Development Review*, *46*(1), 65-99.

Williamson, J.G. (1988). Migration and urbanization. *Handbook of development economics*, *1*, 425-465.

Wolff, R.D. ve Resnick, S.A. (2016). Çatışan İktisadi Teoriler, Neoklasik, Keynesçi ve Marksçı. (çev: C. Evren). İstanbul: İletişim Yayınları.

World Health Organisation, (1948). Official Records of The World Health Organisation, http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85573/Official\_record.2\_eng.pdf;jsessionid=80DDBE5CA8FD62491B29708665818D50?sequence=1 Erişim Tarihi: 27.05.2022

World Health Organisation, (2001). European Regional Consultation on Health System Performance Assessment. World Health Organisation, Geneva.

World Health Organisation, (2005). Make every mother and child count. The World Health Report.

World Health Organization, (2011). Health in the green economy: Co-benefits to health of climate change mitigation: Household energy sector in developing countries. Erişim: http://www.who.int/hia/green\_economy/en/.

World Health Organization, (2014). Regional effort towards better Environment and Health. World Health Organization, Manila, Philippines. Online available at: http://www.environment-health.asia/ Erişim Tarihi: 16.03.2022

World Health Organization, Urbanization and Health. (2010). Bulletin of the World Health Organization, 88(4), 241-320.

World Population Ageing 1950-2050: Demographic Determinants of Population Ageing, Population Division DESA, United Nations, ss. 5-9, https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeingReport2007.pdf Erişim Tarihi: 26.10.2021 12.43

Xu K., Saksena P. & Holly A. (2011). The determinants of health expenditure: a country-level panel data analysis. *Geneva: World Health Organization*, *26*, 1-28.

Xue, C., Shahbaz, M., Ahmed, Z., Ahmad, M., & Sinha, A. (2021). Clean energy consumption, economic growth, and environmental sustainability: What is the role of economic policy uncertainty?. *Renewable Energy*, 1-32 https://mpra.ub.uni-muenchen.de/110945/

Yahaya, A., Nor, N.M., Habibullah, M.S., Ghani, J.A. & Noor, Z.M. (2016). How relevant is environmental quality to per capita health expenditures? Empirical evidence from panel of developing countries. *Springer Plus*, *5*(925), 1-14.

Yang, B. & Usman, M. (2021). Do industrialization, economic growth and globalization processes influence the ecological footprint and healthcare expenditures? Fresh insights based on the STIRPAT model for countries with the highest healthcare expenditures. *Sustainable Production and Consumption*, *28*, 893-910.

Yang, X., Li, N., Mu, H., Ahmad, M. & Meng, X. (2022). Population aging, renewable energy budgets and environmental sustainability: Does health expenditures matter?. *Gondwana Research*, *106*, 303-314.

Yavuz, N.Ç. (2014). CO2 emission, energy consumption, and economic growth for Turkey: evidence from a cointegration test with a structural break*. Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, *9*(3), 229-235.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2018). Panel veri ekonometrisi: Stata uygulamalı. Baskı, İstanbul, Beta Yayınları.

Yıldız Karakoç, D. (2018). Birleşmiş Milletlerin İklim Değişikliğiyle Mücadeledeki Rolü. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *6*(79), 407-424.

Yoro, K.O. & Daramola, M.O. (2020). CO2 emission sources, greenhouse gases, and the global warming effect. In *Advances in carbon capture,*3-28 Woodhead Publishing. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819657-1.00001-3

Young, A.A. (1928). Increasing returns and economic progress. *The Economic Journal*, *38*(152), 527-542.

Yuan, J.H., Kang, J.G., Zhao, C.H. & Hu, Z.G. (2008). Energy consumption and economic growth: evidence from China at both aggregated and disaggregated levels. *Energy Economics,* *30*(6), 3077-3094.

Zafar, M.W., Shahbaz, M., Hou, F. & Sinha, A. (2019). From non-renewable to renewable energy and its impact on economic growth: the role of research & development expenditures in Asia-Pacific Economic Cooperation countries. *Journal of Cleaner Production*, *212*, 1166-1178.

Zaidi, S. & Saidi, K. (2018). Environmental pollution, health expenditure and economic growth in the Sub-Saharan Africa countries: Panel ARDL approach. *Sustainable Cities and Society*, *41*, 833-840.

Zakarya, G.Y., Belmokaddem, M., Abbes, S.M. & Seghir, G.M. (2015). Factors affecting CO2 emissions in the BRICS countries: a panel data analysis. *Procedia Economics and Finance*, *26*, 114-125.

Zhang, D., Ozturk, I. & Ullah, S. (2022). Institutional factors-environmental quality nexus in BRICS: a strategic pillar of governmental performance. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 1-13. https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2037446

Zhang, J., Zhang, J. & Lee, R. (2001). Mortality decline and long-run economic growth. *Journal of Public Economics*, *80*(3), 485-507.

Zhang, L. & Gao, J. (2016). Exploring the effects of international tourism on China's economic growth, energy consumption and environmental pollution: Evidence from a regional panel analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 53*, 225-234.

Zhang, Y. & Zhang, S. (2018). The impacts of GDP, trade structure, exchange rate and FDI inflows on China's carbon emissions. *Energy Policy, 120*, 347-353.

Zoundi, Z. (2017). CO2 emissions, renewable energy and the Environmental Kuznets Curve, a panel cointegration approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 72*, 1067-1075.

**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLİMSEL ETİK BEYANI**

“Karbon Dioksit Emisyonları, Sağlık Harcamaları, Ekonomik Büyüme ve Yaşam Beklentisi İlişkisi: Brıcs-T Üzerine Kanıtlar” başlıklı Yüksek Lisans tezimdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Funda KAYA

. .2022

**ÖZGEÇMİŞ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Soyadı, Adı** | **:** KAYA, Funda |
| **Uyruk** | **:** T.C. |
| **Doğum yeri ve tarihi** | **:** Aydın / 09/10/1996 |
| **Telefon** | **:** |
| **E-mail** | **:** fundaakaya09@gmail.com |
| **Yabancı Dil** | **:** |

**EĞİTİM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Derece** | **Kurum** | **Mezuniyet tarihi** |
| Yüksek Lisans |  |  |
| Lisans | Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi |  |

**BURSLAR ve ÖDÜLLER**

**İŞ DENEYİMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yıl** | **Yer/Kurum** | **Ünvan** |
| 2018-2020 | İstanbul Medipol Mega Hastaneler Kompleksi, Hasta Hizmetler, |  |

**AKADEMİK YAYINLAR**

**1.** **MAKALELER**

**2. PROJELER**

**3. BİLDİRİLER**

**A) Uluslarası Kongrelerde Yapılan Bildiriler**

**B) Ulusal Kongrelerde Yapılan Bildiriler**

1. Ek 1 ülkeleri; Belçika, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Çekoslovakya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya Federasyonu, Ukrayna, Yeni Zelanda, Türkiye (Özel şartlı Ek 1 ülkesi). [↑](#footnote-ref-1)
2. Ek 2 ülkeleri; Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Lüksemburg, Norveç, Portekiz, Yeni Zelanda, Yunanistan. [↑](#footnote-ref-2)