



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş:24.12.2020 ✓Accepted/Kabul:20.01.2021

DOI:10.30794/pausbed.846221

Araştırma Makalesi/ Research Article

Karamıklı, A. ve Şaşmaz, M. Ü. (2021). "Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme ve Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisi"
Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 46, Denizli, ss. 293-304.

TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ TÜKETİMİNİN EKONOMİK BÜYÜME VE SAĞLIK HARCAMALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Aysun KARAMIKLI*, Mahmut Ünsal ŞAŞMAZ**

Öz

Dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi son yıllarda artan çevresel sorunlar ile birlikte hızla artmaya başlamıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi enerji talebini karşılamak, fosil yakıtların ve karbon emisyonunun sebep olduğu çevresel hasarı en aza indirilebilmek için önem arz etmektedir. Böylece yenilenebilir enerji tüketiminin yaygınlaştırılması insan sağlığı üzerindeki olumsuzluklarında azalmasına katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada Zivot-Andrews Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi (1992) ile Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testlerinden yararlanılarak 1995-2015 yıllarında Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda yenilenebilir enerji tüketiminden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Çalışma bulguları neticesinde Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları alanında projeler geliştirilmesi ve teşvikler sağlanması sürdürülebilir bir çevre ve sağlıklı bireylere sahip olunması ile sağlık harcamalarının azaltılmasına katkıda bulunulabilir.

Anahtar Kelimeler: *Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme, Sağlık Harcamaları, Toda-Yamamoto (1995) Nedensellik Testi.*

JEL Sınıflandırması: F43, K32

THE EFFECTS OF RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION ON ECONOMIC GROWTH AND HEALTH EXPENDITURES IN TURKEY

Abstract

The importance of renewable energy sources in the world has started to increase rapidly in recent years with increasing environmental problems. The consumption of renewable energy sources is important to meet energy demand and minimize the environmental damage caused by fossil fuels and carbon emissions. Thus, the spread of renewable energy consumption contributes to the reduction of its negative effects on human health. In this study, Zivot-Andrews Structural Breaks Unit Root Test (1992) with Toda-Yamamoto (1995) in the years 1995 to 2015 using utilizing the causality of renewable energy consumption in Turkey, aimed to determine the causal relationship between economic growth and health spending. As a result of the study, it has been determined that there is a one-way causality relationship from renewable energy consumption to health expenditures. The findings of the study as a result of development of projects in the field of renewable energy sources in Turkey and the provision of incentives can contribute to the reduction of health expenditures by having a sustainable environment and healthy individuals.

Keywords: *Renewable Energy Consumption, Economic Growth, Health Spending, Toda-Yamamoto (1995) Causality Test.*

JEL Classification: F43, K32

*Doktora Öğrencisi, Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Anabilim Dalı, Bandırma/BALIKESİR.

e-posta: aysunkrml@gmail.com, (0000-0002-8744-7977)

** Dr. Öğr. Üyesi, Uşak Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, UŞAK.

e-posta: mahmut.sasmaz@usak.edu.tr, (https://orcid.org/0000-0001-9485-3933)

1. GİRİŞ

Yenilenebilir enerji kaynakları, enerji verimliliğinin artırılması ve geleneksel enerji kaynaklarına olan bağımlılığın azaltılması için son dönemde dünya gündeminde artmaya başlamıştır. Yenilenemez enerji kaynaklarının tüketimi sera gazı emisyonu ve hava kirliliği gibi olumsuz çevresel etkiler oluşturmaktadır. Bu sebeple rüzgâr ve güneş enerjisi gibi düşük çevresel etkiye sahip yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilmektedir.

Geleneksel enerji kaynaklarının tüketiminden kaynaklanan çevresel hasar ülkeleri sosyal ve ekonomik birçok yönden olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple yenilenemez enerji kaynaklarının sebep olduğu çevresel sorunları en aza indirebilmek için yenilenebilir enerjinin toplam enerji kaynakları içindeki payını artırma ihtiyacı doğmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı teknolojilerin geliştirilmesi, sürdürülebilir bir enerji geleceği yaratmak ve sağlıklı bir toplum oluşturmak için etkili ve önemli çözümlerdendir (Bhattacharya vd., 2016). Yenilenebilir enerji tüketimi ile sera gazı emisyonlarını sınırlandıran önlemlerin geliştirilmesi çevresel ve sağlık kalitesinin iyileşmesine destek olmaktadır. Ayrıca sosyal ve ekonomik kalkınmayı sağlama, enerji erişimi ve güvenliği ile iklim değişikliğinin azaltılması gibi birçok gelişmelere yol açabilmektedir (Owusu ve Asumadu, 2016; Gielen vd., 2019). Böylece yenilenebilir enerji tüketiminin yaygınlaştırılması çevresel gelişim ile sağlık harcamalarının azalmasına ve ekonomik büyümenin sağlanmasına yardımcı olabilmektedir (Wang vd., 2019; Khan vd., 2020).

Dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talebin artması ile Türkiye'nin de içinde bulunduğu sosyal ve ekonomik şartlara bağlı olarak yenilenebilir enerjiye olan ihtiyaç artmaktadır. Türkiye'de dış kaynaklara olan bağımlılığı azaltmak, fosil yakıt kullanımı ve sera gazı emisyonunu önlemek için yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi her geçen gün daha da artmaya başlamıştır. Bu bağlamda 2023 hedefleri kapsamında Türkiye'de yenilenebilir enerjinin diğer enerji kaynakları içindeki payını arttırmak hedeflemektedir. Bu çalışmada 1990-2015 döneminde zaman serisi analizi kullanılarak Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada öncelikle konunun daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla teoriden bahsedilmiştir. Daha sonra konuya ilişkin yapılan çalışmaların literatür taraması yapılmış, veri ve yöntem hakkında bilgi verilerek ampirik analizlere geçilmiştir. Ampirik analizde elde edilen bilgiler sunulmuş, sonuç kısmında genel bir değerlendirme yapılarak çalışma sonlandırılmıştır. Çalışmanın, bilindiği kadarıyla Türkiye özelinde yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik bir çalışmaya rastlanamaması sebebiyle, var olan boşluğu doldurması amaçlanmıştır.

2. TEORİ

Dünyada, son yıllarda enerji kaynaklarına yönelik gelişmeler ivme kazanmaya başlamıştır. Geleneksel enerji kaynaklarının sebep olduğu çevresel sorunlar ile birlikte yenilenebilir enerji kaynakları küresel ekonomide ön plana çıkmaya başlamıştır. Sosyal ve ekonomik kalkınmanın sağlanması, toplumsal refah ve sağlık koşullarının iyileştirilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ihtiyaç artmıştır.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde enerji tüketim faaliyetleri sonucunda meydana gelen olumsuzlukların başında yenilenemez enerji kaynaklarının (petrol, kömür vd.) tüketimi gelmektedir. Geleneksel enerji kaynaklarının kullanımına bağlı olarak meydana gelen küresel sorunlar sera gazı emisyonu ve karbondioksit salınımının artmasıdır (Apergis ve Danuletiu, 2014: 578). Bu sorunların önlenmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli bir şekilde yönetilmesi ve kullanılması önem arz etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş ve rüzgâr başta olmak üzere jeotermal, gelgit ve biyokütle enerjisi önemli enerji kaynaklarını oluşturmaktadır (Zong vd., 2018: 173). Yenilenebilir enerji kaynakları sera gazı emisyonu ve küresel ısınmanın azaltılmasına yardımcı olduğu için temiz enerji kaynakları olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda sürekli artan enerji talebini karşılamak, çevreyi korumak ve enerji güvenliğini sağlamak için yenilenebilir enerjinin verimli şekilde kullanılması gerekmektedir. Böylece yenilenemez enerji kaynaklarının aksine yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi ile daha temiz bir çevre ve yüksek enerji verimliliği elde edilmiş olur (Bhattacharya vd., 2016: 733). Bu sebeple yenilenebilir enerjinin, dünyada son yıllarda hızla gelişmesi ve birçok yenilenemez enerji kaynaklarını geride bırakarak lider bir konuma sahip olması beklenmektedir.

Yenilenebilir enerji tüketimi, insani gelişme ve ekonomik üretkenlik üzerindeki etkisiyle sürdürülebilir kalkınma ile doğrudan bir ilişki içerisindedir. Yenilenebilir enerji kaynakları, enerji erişimi ve güvenliğinin sağlanmasında,

iklim değişikliğinin azaltılmasında önemli bir alternatiftir. Ayrıca sosyal ve ekonomik kalkınmanın sağlanması ile çevrenin korunması ve insan sağlığına yönelik negatif dışsallıkların azaltılması için de önemli bir kaynaktır (Owusu ve Asumadu, 2016: 7-8). Yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi hem kamu hem de özel sektörde istihdam fırsatlarını kolaylaştırmaktadır. Böylece yenilenebilir enerji projelerine yapılacak yatırımlar ülke içinde üretimin artması ve daha fazla istihdam olanaklarının yaratılması ile ekonomik büyüme ve gelişmeye destek olmaktadır (Maji vd., 2019: 387).

Yenilenemez enerji kaynaklarının sebep olduğu karbondioksit emisyonunun çevreye verdiği negatif dışsallığı azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi etkili ve önemli çözümlerdendir. Daha fazla yenilenebilir enerji tüketimi fosil yakıt kullanımının azaltılmasına ve çevresel birçok hasarın önlenmesine destek olmaktadır. Ayrıca yenilenemez enerji kaynaklarının aksine insan sağlığı üzerindeki olumsuzları en aza indirebilmektedir (Machol ve Rizk, 2013: 75). Bir ülkede sağlık harcamaları maliyetinin azaltılması için çevresel kalitenin artırılmasında önlemler ve politikalar geliştirilmelidir. Çünkü verimli enerji projelerinin hayata geçirilmesi insan sağlığını iyileştirmekte ve ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır (Chaabouni ve Saidi, 2017: 143). Böylece yenilenebilir enerji kaynakları toplumun yaşam standartlarının iyileştirilmesi, sağlık hizmetlerinin etkinliği, endüstriyel gelişim gibi ülkeleri ekonomik, sosyal ve çevresel birçok yönden etkilemektedir. Bu sebeple yenilenebilir enerji teknolojileri ülke ekonomilerinin gelişimi için hayati önem taşımaktadır.

Ülkeleri yenilenebilir enerji projelerine teşvik etmek, ekonomik büyümenin sağlanması, sağlık kalitesinin iyileştirilmesi ve sağlık harcamalarında tasarruf yapılması için önemli politikalar (Apergis vd., 2018: 1015). Böylece yenilenebilir enerji projelerinin geliştirilmesi ve erişilebilirliğinin sağlanması için teşvik mekanizmaları ve enerji planlaması yapılması önemlidir (Polatidis vd., 2006). Türkiye’de de son yıllarda yenilenebilir enerji alanında önemli ilerlemeler kaydedilmektedir. 2023 hedefleri kapsamında enerjinin öncelikli olarak yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması ve enerji verimliliğinin artırılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda Türkiye’nin de güvenli, ekonomik ve çevre dostu enerji kaynağı olan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımları artırması sürdürülebilir bir gelecek için önem arz etmektedir.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi araştıran çeşitli çalışmalar mevcuttur (Bkz. Apergis ve Payne (2012), Öcal ve Aslan (2013), Büyükyılmaz ve Mert (2015), Çınar ve Yılmaz (2015), Alper ve Oğuz (2016), Bhattacharya vd. (2016), Özşahin vd. (2016), Ito (2017), Kesbiç ve Er (2017), Alper (2018), Bulut ve Muratoğlu (2018), Apaydın vd. (2019), Ünüvar ve Keskinkılıç (2020)). Yapılan çalışmalar sonucunda, yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketiminin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir (Bkz. Çınar ve Yılmaz (2015), Alper ve Oğuz (2016), Bhattacharya vd. (2016), Özşahin vd. (2016), Ito (2017), Apaydın vd. (2019), Ünüvar ve Keskinkılıç (2020)). Diğer yandan literatürde ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu (Bkz. Apergis ve Payne (2012), Büyükyılmaz ve Mert (2015), Kahia vd. 2017)) ya da tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu bulan çalışmalar mevcuttur (Bkz. Öcal ve Aslan (2013), Kesbiç ve Er (2017), Alper (2018)). Ayrıca bazı çalışmalarda ise aralarında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Bkz. Bulut ve Muratoğlu (2018)). Aşağıda ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiye yönelik olarak yapılan çalışmalar özetlenmiştir;

Apergis ve Payne (2012), 80 ülke için panel eşbütünlük testinden yararlanarak 1990-2007 dönemi için, ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapmış oldukları çalışma neticesinde, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasında çift yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer bir çalışmada Öcal ve Aslan (2013), Türkiye’de ARDL yaklaşımı ve Toda-Yamamoto nedensellik testlerinden yararlanarak 1990-2010 dönemi için yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini incelemişlerdir. Yapmış oldukları ARDL testi sonucunda, yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketiminin ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Ayrıca Toda-Yamamoto nedensellik testi sonucunda ise, ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu belirlemişlerdir. Büyükyılmaz ve Mert (2015), MS-VAR yönteminden yararlanarak Türkiye’de 1960-2010 yılları arasında ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi ilişkisini araştırmışlardır. Çalışmaları sonucunda, ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi

arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer bir çalışmada Çınar ve Yılmaz (2015), panel veri analizinden yararlanarak 1990-2013 döneminde 8 gelişmekte olan ülke için yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmaları sonucunda, yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Alper ve Oğuz (2016), asimetrik nedensellik testi ve Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (ARDL) yönteminden yararlanarak 1990–2009 yılları arasında AB üye ülkelerinde ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapmış oldukları araştırma sonucunda, yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini bulmuşlardır. Diğer bir çalışmada Bhattacharya vd. (2016), 1991 ve 2012 yılları arasında Türkiye'nin de olduğu 38 ülke için panel veri analiz yöntemi kullanılarak yenilenebilir enerji tüketen ülkelerin ekonomik büyümesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmaları sonucunda yenilenebilir enerji tüketiminin, seçilmiş ülkelerin %57'si için olumlu etkisi olduğuna ulaşılmıştır. Diğer yandan 11 ülkenin yenilenebilir enerji kaynaklarını etkin kullanamamaları ve ekonomik büyümeleri üzerinde etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Özşahin vd. (2016), 2000-2013 yılları arasında Türkiye ile BRICS ülkeleri için panel-ARDL yönteminden yararlanarak ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapmış oldukları çalışma sonucunda, ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasında uzun vadede pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Kahia vd. (2017), 1980-2012 döneminde MENA ülkeleri için panel Granger nedensellik testinden yararlanarak ekonomik büyüme ve yenilenebilir-yenilenemez enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmaları sonucunda ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasında çift yönlü pozitif bir ilişki olduğuna ulaşmışlardır. Benzer bir çalışmada Kesbiç ve Er (2017), Panel Granger Nedensellik testi kullanarak 2004-2014 yılları arasında Türkiye ve AB üye olan 28 ülkede ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapmış oldukları çalışma sonucunda, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu bulmuşlardır. Ito (2017), 2002–2011 yılları arasında 42 gelişmiş ülkede panel veri analizinden yararlanarak ekonomik büyüme ile yenilenebilir-yenilenemez enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yapmış olduğu çalışma neticesinde, yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğuna ulaşmıştır. Ayrıca yenilenemez enerji kaynaklarının ise ekonomik büyümede negatif bir etki meydana getirdiğini tespit etmiştir. Diğer bir çalışmada Alper (2018), 1990-2017 yılları arasında Türkiye'de Bayer-Hanck eş bütünleşme testinden ve Toda-Yamamoto nedensellik testinden yararlanarak yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi ile ekonomik büyüme ilişkisini incelemiştir. Çalışması neticesinde ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji tüketime tek yönlü bir ilişki olduğuna ulaşmıştır.

Bulut ve Muratoğlu (2018), 1990-2015 döneminde Türkiye'de ARDL ve Hatemi-J nedensellik testinden yararlanarak ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapmış oldukları çalışmada, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji arasında bir nedenselliğin olmadığını bulmuşlardır. Apaydın vd. (2019), Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif modelinden yararlanarak 1965-2017 yılları arasında Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminin ekonomik büyüme ile ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmaları neticesinde, yenilenebilir enerji tüketiminde meydana gelen artışların ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğine ulaşmışlardır. Benzer bir çalışmada Ünüvar ve Keskinkılıç (2020), 2000-2016 döneminde Kao ve Johansen Fisher panel eşbütünleşme testleri kullanılarak G20 üyesi kapsamındaki 19 ülkede ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynakları ilişkisini incelemişlerdir. Yapmış oldukları çalışmada, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Tablo 1: Ekonomik Büyüme ve Yenilenebilir Enerji Tüketimi Arasındaki İlişki Literatür Özeti

Yazarlar	Ülkeler	Dönem	Yöntem	Bulgular
Apergis ve Payne (2012)	80 Ülke	1990-2007	Panel Eşbütünlüşme	Ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminde çift yönlü ilişki
Öcal ve Aslan (2013)	Türkiye	1990-2010	ARDL ve Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	Ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji kaynakları tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi
Büyükyılmaz ve Mert (2015)	Türkiye	1960-2010	MS-VAR	Ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminde çift yönlü bir ilişki
Çınar ve Yılmaz (2015)	8 Gelişmekte Olan Ülke	1990-2013	Panel Veri	Ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasında pozitif ilişki
Alper ve Oğuz (2016)	AB Üye Ülkeler	1990-2009	Asimetrik nedensellik testi ve Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (ARDL)	Ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi arasında pozitif ilişki
Bhattacharya vd. (2016)	38 Ülke	1991-2012	Panel Veri	Yenilenebilir enerji tüketiminin, seçilmiş ülkelerin%57'sinin ekonomik büyümesini pozitif etkilediği
Özşahin vd. (2016)	BRICS Ülkeleri ve Türkiye	2000-2013	Panel-ARDL	Ekonomik büyümenin yenilenebilir enerji kaynaklarını pozitif etkilemesi
Ito (2017)	42 Gelişmiş Ülke	2002-2011	Panel Veri	Ekonomik büyümenin yenilenebilir enerji tüketimini pozitif etkilemesi
Kahia vd. (2017)	MENA Ülkeleri	1980-2012	Panel Granger Nedensellik	Ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarının çift yönlü pozitif ilişkinin olması
Kesbiç ve Er (2017)	28 AB Ülkesi ve Türkiye	2004-2014	Panel Granger Nedensellik	Ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji kaynakları tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi
Alper (2018)	Türkiye	1990-2017	Bayer-Hanck Eş Bütünlüşme ve Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	Ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji kaynakları tüketimine doğru tek yönlü ilişki
Bulut ve Muratoğlu (2018)	Türkiye	1990-2015	ARDL ve Hatemi-J Nedensellik Testi	Ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynakları arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı
Apaydın vd. (2019)	Türkiye	1965-2017	Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model (NARDL)	Ekonomik büyümenin yenilenebilir enerji kaynaklarını pozitif etkilemesi
Ünüvar ve Keskinlik (2020)	G20 üyesi 19 ülke	2000-2016	Kao ve Johansen Fisher Panel Eşbütünlüşme Testleri	Ekonomik büyümenin yenilenebilir enerji kaynaklarını pozitif etkilemesi

Kaynak: Yazar tarafından ilgili literatürden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Çalışmada kullanılan diğer bir değişken ise sağlık harcamalarıdır. Literatürde sağlık harcamaları ile yenilenebilir enerji ilişkisine yönelik olarak yapılan çalışmalar kısıtlı sayıda bulunmaktadır. (Bkz. Apergis vd. (2018), Çetin (2018), Khan (2019), Khan vd. (2019), Öndes (2019), Ullah vd. (2019), Caruso vd. (2020), Şaşmaz vd. (2021)).

Yapılan çalışmalar sonucunda, yenilenebilir enerji kaynaklarının sağlık harcamaları maliyetini azaltıcı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Bkz. Çetin (2018), Khan (2019), Öndes (2019), Ullah vd. (2019)). Ayrıca yenilenebilir enerji tüketiminden sağlık harcamaları arasında nedensellik ilişkisi olduğunu tespit eden çalışmalarda mevcuttur (Bkz. Apergis vd. (2018), Öndes (2019), Caruso vd. (2020)). Yenilenebilir enerji tüketimi ile sağlık harcamaları arasındaki ilişkiye yönelik olarak yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir;

Apergis vd. (2018), panel veri analizi kullanılarak 1995-2011 yılları arasında 42 Sahra altı Afrika ülkelerinde sağlık harcamaları ile yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmaları sonucunda elde etmiş oldukları sonuçlardan birinde, uzun vadede yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır. Çetin (2018), panel ARDL analizinden yararlanarak BRICS-T ülkelerinde 2000-2015 yılları arasında yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi ile sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yapmış olduğu çalışma sonucunda, yenilenebilir enerji tüketiminin sağlık harcamaları maliyetini azalttığına ulaşılmıştır. Diğer bir çalışmada Khan (2019), panel veri analizinden yararlanarak 2007-2017 döneminde Güneydoğu Asya Uluslar Birliği (ASEAN) ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketimi, sağlık harcamaları, lojistik performansı endeksleri ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapmış olduğu çalışma sonucunda elde ettiği sonuçlardan birinde, yenilenebilir enerji tüketiminin çevresel sürdürülebilirliği geliştirdiğini ve karbon salınımını azaltarak sağlık harcamalarını da en aza indirdiğini tespit etmiştir.

Khan vd. (2019), panel veri analizi yönteminden yararlanarak 1995-2016 yılları arasında Kuşak ve Yol Girişimi (B&RI) ülkelerinde sağlık harcamaları, gelir, doğrudan yabancı yatırımları ile yenilenebilir enerji tüketiminin çevre üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda, sağlık harcamalarının çevre üzerindeki etkisinin ülkenin içinde bulunduğu duruma ve ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğine ulaşılmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda yenilenebilir enerji tüketiminin ülkeler genelinde çevreyi pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Diğer bir çalışmada Öndes (2019), panel veri analizini kullanarak 2000-2014 yılları arasında 28 AB ülkesinde yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi, sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda ulaştığı sonuçlardan birinde, yenilenebilir enerji tüketiminden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu belirlemiştir. Başka bir çalışmada Ullah vd. (2019), zaman serisi analizi kullanarak 1998-2017 döneminde Pakistan'da yenilenebilir enerji, karbon salınımı ve sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapmış oldukları çalışmaları sonucunda, yenilenebilir enerji tüketimi ile karbon salınımı ve sağlık harcamaları arasında negatif bir ilişki olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca yenilenebilir enerji kullanımının çevre kaliteyi arttırdığını ve sağlık harcamaları maliyetini azaltılmasında önemli bir faktör olduğunu tespit etmişlerdir. Caruso vd. (2020), Panel Otoregresyon analizini kullanarak 1990-2015 yılları arasında 12 Avrupa ülkesinde yenilenebilir enerji tüketimi ile sağlık ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmaları sonucunda, yenilenebilir enerji ile sağlık arasında nedensellik ilişkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer bir çalışmada Şaşmaz vd. (2021), panel veri analizi yönteminden yararlanılarak 2004-2017 döneminde 27 AB ülkesi AB'ye giriş tarihine göre 2000 öncesi ve 2000 sonrası ülkeler olarak ayrılmış ve yenilenebilir enerji ile sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yapmış oldukları çalışma sonucunda, AB'ye 2000 öncesi üye olan ülkelerde yenilenebilir enerji ve sağlık harcamaları arasında tek yönlü, AB'ye 2000 sonrası üye olan ülkelerde yenilenebilir enerji ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir.

Tablo 2: Sağlık Harcamaları ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tüketimi Arasındaki İlişki Literatür Özeti

Yazarlar	Ülkeler	Dönem	Yöntem	Bulgular
Apergis vd. (2018)	42 Sahra Altı Afrika Ülkeleri	1995-2011	Panel Veri	Yenilenebilir enerji tüketiminden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi
Çetin (2018)	BRICS-T Ülkeleri	2000-2015	Panel ARDL	Yenilenebilir enerji tüketiminin sağlık harcamalarını azalttığı
Khan (2019)	ASEAN Üye Ülkeleri	2007-2017	Panel Veri	Yenilenebilir enerji tüketiminin sağlık harcamalarını azalttığı
Khan vd. (2019)	Kuşak ve Yol Girişimi (B&RI) ülkeleri	1995-2016	Panel Veri	Yenilenebilir enerji tüketiminin sağlık harcamaları üzerindeki etkisinin ülkeden ülkeye farklılık arz ettiği

Öndes (2019)	28 AB Ülkeleri	2000-2014	Panel Veri	Yenilenebilir enerji kaynakları tüketiminden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi
Ullah vd. (2019)	Pakistan	1998-2017	Zaman Serisi	Yenilenebilir enerjinin sağlık harcamalarının azaltılmasında önemli olduğunu
Caruso vd. (2020)	12 Avrupa Ülkesi	1990-2015	Panel Otoregresyon	Yenilenebilir enerji ile sağlık arasında nedensellik ilişkisi
Şaşmaz vd. (2021)	27 AB Ülkeleri	2004-2017	Panel Veri	AB'ye 2000 öncesi üye olan ülkelerde yenilenebilir enerji ve sağlık harcamaları arasında tek yönlü, AB'ye 2000 sonrası üye olan ülkelerde yenilenebilir enerji ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi

Kaynak: Yazar tarafından ilgili literatürden yararlanılarak hazırlanmıştır.

4. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışmada Zivot-Andrews Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi (1992) ile Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testlerinden yararlanılarak 1995-2015 yıllarında Türkiye’de yenilenebilir enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır.

4.1. Veri Seti

Çalışmada, 1995-2015 yılları arasında, Türkiye’de yıllık düzeyde toplam enerji tüketiminin içindeki yenilenebilir enerji tüketimi oranı, ekonomik büyüme ve milli hasılanın içindeki yüzdelik sağlık harcamaları verileri kullanılmıştır. Tablo 3’te analizde kullanılan verilere ilişkin değişkenler, kısaltmalar ve veri kaynağına yer verilmiştir.

Tablo 3: Veri Setine İlişkin Bilgiler

Değişkenler	Değişken Kısaltması	Değişkenin Kaynağı
Yenilenebilir Enerji Tüketimi	YET	WorldBank (2020a)
Ekonomik Büyüme	EB	WorldBank (2020b)
Sağlık Harcamaları	SH	OECD (2020)

4.2. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada ilk olarak birim serilerin durağanlıklarını tespit etmek için Zivot ve Andrews (1992) birim kök testi kullanılmıştır. Ardından Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi ile seriler arasında nedensellik olup olmadığı belirlenmiştir.

4.2.1. Zivot-Andrews Birim Kök Testi

Zivot ve Andrews (1992) yapısal yünden kırılma özelliği bulunan birim kök testini ortaya çıkarmışlardır. Bu kapsamda serilere yönelik birim kök testi uygulanması için üç model belirlemiştir. Birinci modelde düzeyde, ikinci modelde eğimde ve üçüncü modelde ise eğim ve düzeyde ortaya çıkan yapısal değişimleri kapsamaktadır. İlgili modellerin denklemleri aşağıda denklemlerde yer almaktadır (Zivot ve Andrews,1992):

$$\text{Model 1: } y_t = \mu + \beta t + \alpha y_{t-1} + \theta_1 DU(\varphi) + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t$$

$$\text{Model 2: } y_t = \mu + \beta t + \alpha y_{t-1} + \theta_2 DT(\varphi) \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t$$

$$\text{Model 3: } y_t = \mu + \beta t + \alpha y_{t-1} + \theta_2 DT(\varphi) + \theta_1 DU(\varphi) + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t$$

Yukarıda *Model 1*, *Model 2* ve *Model 3* denklemleri yer almaktadır (Zivot ve Andrews,1992).

4.2.2. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Toda ve Yamamoto (1995)'nin geliştirdiği nedensellik testinin en önemli özelliği serilerin durağan olma zorunluluğunun bulunmamasıdır. Bu özellik bu testin üstün yanını oluşturmaktadır. Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testine yönelik denklemler ve hipotezler aşağıda yer almaktadır. (Toda ve Yamamoto, 1995).

$$Y_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \alpha_{1i} y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_{1i} x_{t-1} + e_{1t}$$
$$X_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \alpha_{2i} y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k+d_{\max}} \beta_{2i} x_{t-1} + e_{2t}$$

Bu analiz kapsamında “ H_{0_1} ’den X ’e doğru nedensellik ilişkisi yoktur”, “ H_{1_1} ’den X ’e doğru nedensellik ilişkisi vardır” şeklinde kabul görmektedir.

5. AMPİRİK ANALİZ

5.1. Zivot ve Andrews (1992) Birim Kök Testi Sonuçları

Çalışmada, yapısal kırılmanın içsel olarak tespit edilebildiği Zivot-Adrews (1992) birim kök testi kullanılarak değişkenlerin bütünleşme dereceleri analize tabi tutulmuştur. Bu analize ilişkin sonuçlara Tablo 4’te yer verilmiştir.

Tablo 4: Zivot-Andrews Birim Kök Testi Sonuçları

SABİT MODEL			
SEVİYE			
	YET	EB	SH
Test İstatistiği	-3.896474 (0.008635)***	-5.608693 (0.222811)	-1.488774 (0.064632)*
Kırılma Tarihi	2010	2003	2010

Zivot-Adrews birim kök testinde %1 (***) düzeyinde -5.34, %5 (**) düzeyinde -4.93 ve %10 (*) düzeyinde ise -4.58 olarak gerçekleşmiştir.

Parantez içinde verilen değerler prob. değerini ifade etmektedir.

Zivot-Adrews (1992) test sonuçlarına göre, yenilenebilir enerji tüketimi (YET) ve sağlık harcamalarının (SH) seviyede durağan oldukları, ekonomik büyümenin ise seviyede birim köklü oldukları belirlenmiştir. Kırılma tarihlerine bakıldığında ise yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamalarının kırılma tarihinin 2010 yılı olduğu görülmektedir. Kırılma tarihine bakıldığında bu değişkenlerin 2008 yılında gerçekleşen küresel finans krizinden etkilendiğini ifade etmek mümkündür. Diğer yandan ekonomik büyüme değişkeni için kırılma tarihinin 2003 yılı olduğu görülmektedir. Yine bu değişkenin de Türkiye’de yaşanan 2001 krizinden etkilendiği söylenebilir. Özellikle değişkenlerde çıkan kırılma yıllarının krizlerle ilişkili olduğu görülmektedir. Dolayısıyla kırılma yıllarının bu şekilde çıkması analizde ve verilerde herhangi bir sorunun olmadığı ispatı niteliğindedir.

5.2. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları

Çalışmada, yenilenebilir enerji tüketimi (YET), sağlık harcamalarının (SH) ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi Toda ve Yamamoto (1995) Nedensellik Testi ile analiz edilmiştir. Bu analiz doğrultusunda elde edilen sonuçlara Tablo 5’te yer verilmiştir.

Tablo 5: Toda ve Yamamoto (1995) Nedensellik Testi Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	F Testi İstatistiği	Olasılık Değeri
SH => YET	0.084454	0.7713
EB => YET	0.884083	0.3471
YET => SH	3.452835	0.0631***
EB => SH	0.191169	0.6619
YET => EB	1.190227	0.2753
SH => EB	0.265205	0.6066

* Belirtilen değer/değerler %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. **Belirtilen değer/değerler %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. *** Belirtilen değer/değerler %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Sonuçlara göre, yenilenebilir enerji tüketiminden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle yenilenebilir enerji tüketiminde meydana gelen bir değişimin sağlık harcamalarında bir değişime neden olması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de yenilenebilir enerji tüketiminin artmasına yönelik adımların atılması oldukça önem arz ettiği görülmektedir. Nitekim yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji tüketimi içindeki payının artması çevre kirliliğini azaltmaktadır. Ve çevre kirliliğinde meydana gelen azalma sağlık düzeyini pozitif etkilemektedir. Böylelikle sağlığa olan talep azalarak sağlık harcamalarında azalma söz konusu olmaktadır.

SONUÇ

Dünya çapında geleneksel enerji kaynaklarının çevre ve insan sağlığı üzerinde sebep olduğu sorunları önlemek için yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi hızla artmaya devam etmektedir. Rüzgâr ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi enerji talebini karşılamak, fosil yakıtların ve karbon emisyonunun sebep olduğu çevresel hasarı en aza indirilebilmek için önemlidir. Yenilenebilir enerji tüketiminin yaygınlaştırılması sera gazı emisyonu ve fosil yakıt kullanımını engellemekte ve insan sağlığı üzerindeki olumsuzlukları azaltabilmektedir. Ayrıca sağlık kalitesinin artmasına ve sağlıklı bir toplum oluşmasına da katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda sağlık harcamalarını en aza indirebilmek için öncelikle çevresel kalitenin artırılmasında verimli enerji kaynaklarının hayata geçirilmesi gerekmektedir. Temiz enerji kaynakları olarak da ifade edilen yenilenebilir enerji kaynakları sağlık hizmetlerinde etkinliğin sağlanması başta olmak üzere ekonomik, sosyal, çevresel birçok yönden etkilemektedir. Böylece yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yapılan yatırımların desteklenmesi ekonomik büyüme ve gelişmenin sağlanmasında, sağlık harcamalarında tasarruf yapılmasına katkıda bulunabilmektedir.

Bu çalışmada Zivot-Andrews Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi (1992) ile Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testlerinden yararlanılarak 1995-2015 yıllarında Türkiye’de yenilenebilir enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, Zivot-Andrews (1992) birim kök testi sonuçlarına göre yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamalarının seviyede durağan oldukları, ekonomik büyümenin ise seviyede birim köklü oldukları belirlenmiştir. Yapılan Zivot-Andrews (1992) testinde belirlenen kırılma tarihlerinde ise yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamalarının kırılma tarihinin 2010 yılı olduğu belirlenmiştir. Bu kırılma tarihi değerlendirildiğinde değişkenlerin 2008 küresel krizinden etkilendiği ifade edilebilmektedir. Diğer taraftan ekonomik büyüme için kırılma tarihinin 2003 yılı olduğu belirlenmiştir. Bu yapısal kırılma sebebinin de Türkiye ekonomisinde yaşanan 2001 krizi olduğunu ifade etmek mümkündür. Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi sonucuna göre ise, yenilenebilir enerji tüketiminden sağlık harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle, yenilenebilir enerji tüketiminde yaşanan bir değişimin sağlık harcamaları düzeyinde bir değişime sebep olacağı anlamına gelmektedir. Literatürde yer alan sağlık harcamaları ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkide Apergis vd. (2018) ile Öndes (2019)’in Panel veri analiz yöntemini kullanarak ulaşılmış oldukları sonuçlar bu çalışmada elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Türkiye’de 2023 hedefleri kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik önemli ilerlemeler söz konusudur. Bu kapsamda Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynakları alanında projelerin desteklenmesi ve

geliştirilmesi ülkede ekonomik, sosyal ve çevresel birçok yönden etkili olabilmektedir. Devletin öncelikli görevlerinde birisi toplum sağlığını korumaktır. Bu sebeple yenilenebilir enerji projelerine yönelik teşvikler sağlanması sürdürülebilir çevre ve sağlıklı bireylere sahip olmak için önemlidir. Böylece verimli, ekonomik ve çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ülke içinde yatırımların artırılması çevre kirliliğinin önlenmesi ile sağlık harcamalarının azaltılmasına katkıda bulunarak sürdürülebilir kalkınma ve yaşanabilir bir gelecek için önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Alper, F. Ö. (2018). "Yenilenebilir Enerji Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki:1990-2017 Türkiye Örneği", Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8(2), 223-242.
- Alper, A., ve Oguz, O. (2016). "The Role Of Renewable Energy Consumption İn Economic Growth: Evidence From Asymmetric Causality", *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 60, 953-959.
- Apaydın, Ş., Güngör, A., ve Taşdoğan, C. (2019). "Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Asimetrik Etkileri", *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 117-134.
- Apergis, N., & Danuletiu, D. C. (2014). "Renewable Energy And Economic Growth: Evidence From The Sign Of Panel Long-Run Causality". *International Journal Of Energy Economics And Policy*, 4(4), 578-587.
- 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., 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.
- 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.
- Bulut, U., & Muratoglu, G. (2018). "Renewable Energy İn Turkey: Great Potential, Low But Increasing Utilization, and An Empirical Analysis On Renewable Energy-Growth Nexus", *Energy Policy*, 123, 240-250.
- Büyükyılmaz, A., & Mert, M. (2015). "Co2 Emisyonu, Yenilenebilir Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ms-Var Yaklaşımı İle Modellenmesi: Türkiye Örneği", *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken/Journal Of World Of Turks*, 7 (3), 103-117.
- Chaabouni, S., & Saidi, K. (2017). "The Dynamic Links Between Carbon Dioxide (CO2) Emissions, Health Spending and GDP Growth: A Case Study For 51 Countries", *Environmental Research*, 158, 137-144.
- Caruso, G., Colantonio, E., & Gattone, S. A. (2020). "Relationships between Renewable Energy Consumption, Social Factors, and Health: A Panel Vector Auto Regression Analysis of a Cluster of 12 EU Countries", *Sustainability*, 12(7), 2915.
- Çetin, M. A. (2018). "BRICS-T Ülkelerinde Sağlık Harcamaları ile Yenilenebilir Enerji Tüketimi Arasındaki Uzun Dönemli İlişki: Panel ARDL Bulguları", *In ICPESS (International Congress on Politic, Economic and Social Studies)* (No. 5), 18(5), 355-365.
- Çınar, S., ve Yılmaz, M. (2015). "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1), 55-78.
- Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). "The Role Of Renewable Energy İn The Global Energy Transformation", *Energy Strategy Reviews*, 24, 38-50.
- Ito, K. (2017). "CO2 Emissions, Renewable And Non-Renewable Energy Consumption, And Economic Growth: Evidence From Panel Data For Developing Countries", *International Economics*, 151, 1-6.
- Kahia, M., Aïssa, M. S. B., & Lanouar, C. (2017). "Renewable And Non-Renewable Energy Use-Economic Growth Nexus: The Case Of MENA Net Oil Importing Countries", *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 71, 127-140.
- Kesbiç, C. Y., ve Er, A. S. (2017). "Yenilenebilir Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Ab Ülkeleri Ve Türkiye İçin Bir Panel Veri Analizi", *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 135-154.

- Khan, S.A.R. (2019). "The Role of Renewable Energy, Public Health Expenditure, Logistics and Environmental Performance in Economic Growth: An Evidence from Structural Equation Modelling", Preprints, 2019010102 (doi: 10.20944/preprints201901.0102.v1).
- Khan, A., Hussain, J., Bano, S., & Chenggang, Y. (2019). "The Repercussions Of Foreign Direct Investment, Renewable Energy And Health Expenditure On Environmental Decay? An Econometric Analysis Of B&RI Countries", *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(11), 1965-1986.
- Khan, S. A. R., Zhang, Y., Kumar, A., Zavadskas, E., & Streimikiene, D. (2020). "Measuring The Impact Of Renewable Energy, Public Health Expenditure, Logistics, And Environmental Performance On Sustainable Economic Growth", *Sustainable Development*, 1-11.
- Machol, B., & Rizk, S. (2013). "Economic Value Of US Fossil Fuel Electricity Health Impacts", *Environment international*, 52, 75-80.
- Maji, I. K., Sulaiman, C., & Abdul-Rahim, A. S. (2019). "Renewable Energy Consumption And Economic Growth Nexus: A Fresh Evidence From West Africa", *Energy Reports*, 5, 384-392.
- Owusu, P. A., & Asumadu-Sarkodie, S. (2016). "A Review Of Renewable Energy Sources, Sustainability Issues And Climate Change Mitigation", *Cogent Engineering*, 3(1), 1-14, 1167990.
- Öcal, O., ve Aslan, A. (2013). "Renewable Energy Consumption–Economic Growth Nexus In Turkey", *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 28, 494-499.
- Öndes, H. (2019). "Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Sağlık Harcamaları Karbondioksit Emisyonunu Azaltır mı? AB Ülkeleri Örneği", Business and Organization Research Izmir (International Conference). İzmir. 4-5-6-7 September. Yasar University.
- Özşahin, Ş., Mucuk, M., ve Gerçeker, M. (2016). "Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Panel ARDL Analizi", *Siyaset Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 111-130.
- Polatidis, H., Haralambopoulos, D. A., Munda, G., & Vreeker, R. (2006). "Selecting An Appropriate Multi-Criteria Decision Analysis Technique For Renewable Energy Planning". *Energy Sources, Part B*, 1(2), 181-193.
- Sasmaz, M. U., Karamıklı, A., & Akkucuk, U. (2021). "The Relationship Between Renewable Energy Use and Health Expenditures in EU Countries", *The European Journal of Health Economics*, 22(7), 1129-1139.
- Ullah, I., Rehman, A., Khan, F. U., Shah, M. H., & Khan, F. (2020). "Nexus Between Trade, CO2 Emissions, Renewable Energy, and Health Expenditure In Pakistan", *The International Journal Of Health Planning And Management*, 35(4), 818-831.
- Ünüvar, İ. ve Keskinçilç, S. (2020). "Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: G20 Ülkeleri Örneği (2000-2016)", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 16(2), 251-266.
- Wang, Z., Asghar, M. M., Zaidi, S. A. H., & Wang, B. (2019). "Dynamic Linkages Among CO 2 Emissions, Health Expenditures, And Economic Growth: Empirical Evidence From Pakistan", *Environmental Science And Pollution Research*, 26(15), 15285-15299.
- Zong, H., Cao, Y., & Liu, Z. (2018). "Energy Security In Group Of Seven (G7): A Quantitative Approach For Renewable Energy Policy", *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, And Policy*, 13(3), 173-175.
- Toda, H. Y. ve Yamamoto, T. (1995). "Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Process", *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.
- Zivot, E. ve Andrews, D. W. (1992). "Further Evidence On The Great Crash, The Oil-Price Shock, And The Unit-Root", *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3), 251-270.
- WorldBank (2020a). Renewable Energy Consumption (% Of Total Final Energy Consumption), <https://data.worldbank.org/indicator/EG.FEC.RNEW.ZS>, (Erişim tarihi: 20.10.2020).
- WorldBank (2020b). GDP growth (annual %), <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>, (Erişim tarihi: 20.10.2020).
- OECD (2020). Health Spending (% of GDP), <https://data.oecd.org/healthres/health-spending.htm>, (Erişim tarihi: 20.10.2020).

Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).
4. Bu makale için etik kurul izni gerekmemektedir (Ethics committee permission is not required for this article).