


Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde büyüme, enerji tüketimi ve finansal kalkınmanın çevreye etkisinin incelenmesi: İsveç ve Pakistan örneği

Investigation of the environmental impact of growth, energy consumption and financial development in developed and emerging countries: the case of Sweden and Pakistan

İnci Merve Altan¹ 

Öz

Sanayileşme ile ülkeler, üretimi ve geliri artırmak amacıyla teknolojik yenilikleri yakından takip etmişlerdir. Bu süreçte çevreye verilen zararlar göz ardı edilerek ekonomik büyüme ve finansal kalkınmaya odaklanılmıştır. Günümüzde çevreye verilen zararların açıkça görülmesiyle birlikte, ekonomik büyümenin çevreye zarar vermeden sürdürülebilmesi adına çözümler araştırılmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmada, gelişmiş ülkeleri temsilen İsveç ve gelişmekte olan ülkeleri temsilen Pakistan için karbon emisyonları, enerji tüketimi, gelir ve dış ticaret arasındaki dinamik nedensel ilişkileri 1971-2020 döneminde ARDL Sınır Testi (Autoregressive-Distributed Lag) ile incelenmiştir. Analiz sonucunda, İsveç'teki CO2 emisyonunun, uzun vadede ticari enerji kullanımı ve bir önceki dönemin CO2 emisyonu ve bir önceki döneme ait ticari enerji kullanımıyla; kısa vadede sadece ticari enerji kullanımıyla ilişkili olduğu elde edilmiştir. Pakistan'daki CO2 emisyonunun, uzun vadede, ticari enerji kullanımı, GSYH ve bir önceki döneme ait CO2 emisyonuyla; kısa vadede ticari enerji kullanımından ve GSYH ile ilişkili olduğu elde edilmiştir. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerin ve Karbon risklerinden bağımsız olarak çevre kirliliğini açıklamada en önemli değişkenin ticari enerji tüketimi olduğu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Kalkınma, Çevresel Kuznets Hipotezi, CO2 Emisyonu

Jel Kodları: F18, Q4, O44

Abstract

With industrialization, countries have closely followed technological innovations in order to increase production and income. At this time, economic growth and financial development have been focused on ignoring the environment's damage. Nowadays, with the apparent damage to the environment, solutions have been investigated to sustain economic growth without harming the environment. In this way, the dynamic causal relationships between carbon emissions, energy consumption, income and foreign trade for Sweden representing developed countries and Pakistan representing emerging countries were examined with the ARDL Boundary Test in 1971-2020. As a result of the analysis, it was found in the long term that the CO2 emission in Sweden is related to the commercial energy use and the CO2 emission of the previous period and the commercial energy use of the previous period. It was found that it is only associated with commercial energy use in the short term. In the long term, the CO2 emission in Pakistan is related to the commercial energy use and GDP and the previous period's CO2 emission. It is related to commercial energy use and GDP in the short term. It has been found that commercial energy consumption is the most crucial variable in explaining environmental pollution regardless of the development levels of countries and their carbon risks.

Keywords: Financial Development, Environmental Kuznets Curve Hypothesis, CO2 Emission

Jel Codes: F18, Q4, O44

¹Dr. Öğr. Üyesi, Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, ialtan@bandirma.edu.tr

ORCID: 0000-0002-6269-7726

Başvuru/Submitted: 23/09/2020

Revizyon/Revised: 6/11/2020

Kabul/Accepted: 2/02/2021

Yayın/Online Published: 25/03/2021

Atıf/Citation: Altan, İ.M., Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde büyüme, enerji tüketimi ve finansal kalkınmanın çevreye etkisinin incelenmesi: İsveç ve Pakistan örneği, bmj (2021) 9 (1): 18-31, doi: <https://doi.org/10.15295/bmij.v9i1.1633>

Extended Abstract

Investigation of the environmental impact of growth, energy consumption and financial development in developed and emerging countries: the case of Sweden and Pakistan

Literature

Research subject

With the industrial revolution, production has gained momentum, and thus economic growth and development have occurred in countries that closely follow technology and adapt quickly to the industrialization process. With the increase in production, the increasing energy need was met with fossil fuels (oil, coal and natural gas), which constitute a basis for environmental degradation with CO₂ emission (Freeman and Soete, 2004; Akova, 2008; Keskingöz and Karamelikli, 2015). Thus, both developed countries that want to maintain their sovereignty and emerging countries aiming to reach the level of developed countries have entered the production race without considering the damage they cause to the environment.

As the consequences of the damages given to the environment are seen, solution suggestions for sustaining economic growth without harming the environment have started to be investigated. With the spread of the notion that energy use is an acceptable means of achieving sustainable development, attention has focused on the relationship between energy consumption, economic growth and CO₂ emissions. Environmental Kuznets Curve Hypothesis, Growth Hypothesis, Protection Hypothesis, Feedback Hypothesis and Neutrality Hypothesis have been proposed to examine this relationship. The relationships between energy consumption, economic growth and fossil fuel consumption were examined with these hypotheses in the studies conducted, and as a result of the studies, it was recommended that countries turn to renewable energy sources (Şengül and Tuncer, 2006; Mucuk and Uysal, 2009; Özata, 2010; Çetin and Şeker, 2012; Uzunöz and Akçay, 2012; Iyke, 2013; Stern and Enflo, 2013; Salamaliki and Venetis, 2013; Ceylan and Başer, 2014; Şanlı and Tuna, 2014; Uçak and Usupbeyli, 2015; İskenderoğlu, Karadeniz and Ayyıldız, 2015; Keskingöz and Karamelikli, 2015; Topallı, 2016; Atay Polat and Ergün, 2018; Şahin and Konak, 2019).

Research purpose and importance

This study, which based on the idea that energy use is effective in achieving sustainable development, is aimed to examine the impact of growth, energy consumption and financial development on the environment in line with the Environmental Kuznets Curve hypothesis in both developed and emerging country.

Contribution of the article to the literature

In this research, according to the Climate and Low Carbon Index, Pakistan, the country with the highest carbon risk among developing countries with high carbon risk, and Sweden, the country with the lowest carbon risk among developed countries with relatively low carbon risk, are taken into account. Thus, unlike the studies in the literature, a more detailed examination of the relationship between development levels and energy consumption was provided by taking into account the countries' extreme points.

Design and method

Research type

This article is a research article.

Research problems

The research question was determined as "Is the environmental impact of the activities carried out by countries in line with the sustainable development goals affected by the countries' development level and carbon risk levels?"

Data collection method

The data used in the research are secondary and obtained from OECD.

Quantitative/qualitative analysis

In this research, the effects of growth, energy consumption and financial development on the environment were examined with the ARDL (Autoregressive-Distributed Lag) approach. In this direction, unit root and co-integration analyzes were made.

Research model

This research model is determined as follows;

$$c_t = a_0 + a_1 e_t + a_2 y_t + a_3 y_t^2 + a_4 f_t + \varepsilon_t$$

c_t , CO₂ emission per capita; e_t , commercial energy use per capita; y_t , GDP; y_t^2 , the square of GDP; f_t , the openness ratio used in the name of foreign trade; ε_t , error term.

Research hypotheses

This research hypothesis was determined as follows;

H₀: "There is no co-integration between variables of CO₂ emission per capita, commercial energy use per capita, GDP, the square of GDP and the openness ratio."

Findings and discussion

When the results of the ARDL Boundary test are examined, in the long-term, it is seen that while CO₂ emission in Sweden is affected by commercial energy use and CO₂ emissions of the previous period in the same direction, it is negatively affected by the

energy use of the previous period. It has been found that CO₂ emission in Pakistan is affected by the CO₂ emission of the previous period, commercial energy use and GDP in the same direction. In the short term, CO₂ emission in Sweden is affected by commercial energy use in the same direction. CO₂ emission in Pakistan is affected by commercial energy use and GDP in the same direction. Thus, it has been found that commercial energy consumption is the most critical variable in explaining environmental pollution regardless of the development levels of countries and their carbon risks. The results obtained are supported by the studies in the literature (Büyükyılmaz and Mert, 2015; Shahbaz, Khan and Tahir, 2013; Arı and Zeren, 2011; Halıcıoğlu, 2009).

Conclusion, recommendation and limitations

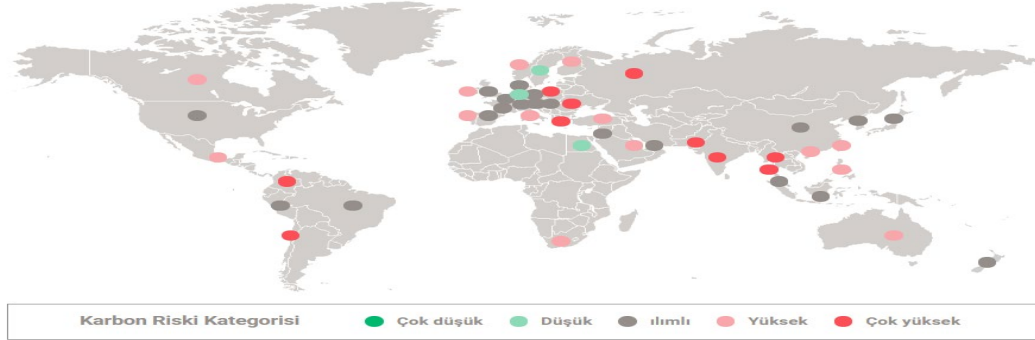
When the findings obtained for Sweden and Pakistan with different development levels, which have extreme values and carbon risks, are examined, it is seen that the primary variable in creating environmental pollution is commercial electricity use, and this is followed by the CO₂ emission of the previous period. Therefore, regardless of their development levels and carbon risk levels, countries' orientation towards renewable energy resources will help reduce the environment's damage. Besides, the policies implemented by countries in order to ensure growth and financial development should be regulated by taking into account the damage that may be given to the environment. If necessary, financial convenience should be provided to enterprises for the spread of renewable energy. In future studies, the impact of countries' energy consumption and financial development on the environment can be examined on a sectoral basis. Thus, while policies for increasing renewable energy use are being prepared, it can be facilitated to create incentive plans specific to sectors.

Giriş

Sanayi devrimi ile üretim hız kazanmış ve böylece teknolojiyi yakından takip eden ve sanayileşme sürecine kolay adapte olan ülkelerde ekonomik büyüme ve kalkınma meydana gelmiştir. Yine üretimin artmasıyla artan enerji ihtiyacı, CO₂ emisyonuyla çevresel bozulmalara zemin oluşturan fosil yakıtlar (petrol, kömür vb.) ile karşılanması sonucu ülkelerin büyüme ve kalkınma hedefleri doğrultusunda kullandıkları enerji kaynakları çevresel sorunlara yol açmıştır (Freeman ve Soete, 2004, s. 467; Akova, 2008, s. 8; Keskingöz ve Karamelikli, 2015, s. 7).

Gelişmiş olan ülkeler egemenliklerini devam ettirebilmek, geliştirmekte olan ülkeler ise gelişmiş ülkelerin seviyesine ulaşabilmek için çevreye verdikleri zararları dikkate almaksızın üretim yarışına girmişlerdir. Geliştirmekte olan ülkeler, karbon enerjisi üzerindeki bazı kısıtlamaların ekonomik büyümeyi engellemeyeceğini, sanayi ülkelerinin karbon emisyonlarının bir sonucu olarak ölçülen iklim değişikliğini hafifletmek için fon artırımları gerektiğini savunarak, çevre politikalarını uygulamaktan imtina etmişlerdir (Mutlu, 2006, s. 62). Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaşması ile sanayileşmenin çevreye verdiği zarar minimize edilebilir; fakat çoğunlukla büyük maliyete neden olan bu yatırımlar ülkelerin fonlarını sadece büyüme hedefleri doğrultusunda kullanma güdülerini nedeniyle ikinci planda kalmaktadır (Meadows, Meadows, Randers ve Behrens, 1990, s. 96; Onat ve Ersöz, 2011, s. 148).

Günümüzde çevreye verilen zararların sonuçlarının net bir şekilde görülmeye başlanmasıyla çevreye zarar vermeden ekonomik büyümenin sürdürülebilmesi ile ilgili çözüm önerileri araştırılmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda karbon ayak izinin azaltılması amacıyla MSCI tarafından İklim ve Düşük Karbon Endeksi² oluşturulmuştur. Bu endeks verileri doğrultusunda Şekil 1’de ülkelerin CO₂ emisyonu risk seviyeleri harita üzerinde belirtilmiştir.



Şekil 1. Karbon Riski Haritası

Kaynak: (MSCI, 2019) <https://www.msci.com/index-carbon-footprint-metrics>

²İklim ve Düşük Karbon Endeksi, karbon riskinin incelenbilmesi adına tasarlanmış ilk endeks serileri olup endeksin yalnızca karbon emisyonlarına maruziyetini azaltarak uzun vadeli riski değil, aynı zamanda fosil yakıt rezervleri ve kısa vadeli riski açıklamayı hedeflemektedir. Konu ile ilgili ayrıntılı bilgi için bakınız: <https://www.msci.com/climateindexes#:~:text=MSCI%20Low%20Carbon%20Indexes%3A%20Launched,error%20compared%20to%20the%20parent>

MSCI tarafından İklim ve Düşük Karbon Endeksi ile ülkelerin gelişmişlik düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde, gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere oranla daha düşük karbon riskine sahip oldukları gözlemlenmiştir (MSCI, 2019). İklim ve Düşük Karbon Endeksi’ne göre; yüksek karbon riskine sahip olan geliştirmekte olan ülkeler içinde en çok karbon riskine sahip ülke Pakistan, nispeten daha düşük karbon riskine sahip olan gelişmiş ülkeler içinde en düşük karbon riskine sahip ülke İsveç’tir. Bu doğrultuda, 1971-2020 döneminde gelişmiş ülkelere en düşük karbon riskine sahip İsveç ve geliştirmekte olan ülkelere en yüksek karbon riskine sahip olan Pakistan’ın ekonomik büyüme, finansal gelişme ve enerji tüketiminin karbon emisyonu üzerindeki etkilerinin ARDL Sınır Testi (Autoregressive-Distributed Lag) yöntemi ile analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, literatürde yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak, Karbon riskine göre uç sınırlarda yer alan ülkelerin dikkate alınması suretiyle ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve enerji tüketimi arasındaki ilişkinin daha hassas incelenmesi sağlanmıştır.

Bu çerçevede çalışma dört bölümden oluşturulmuştur. Birinci bölümde; ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve çevreye etkileri hakkında genel bilgilere yer verilmiştir. İkinci bölümde; literatürde yapılan çalışmalar hipotezlerine göre sınıflandırılarak incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve enerji tüketimi arasındaki ilişkinin yorumlanabilmesi adına gelişmiş ülkeleri temsilen İsveç ve geliştirmekte olan ülkeleri temsilen Pakistan için karbon emisyonları, enerji tüketimi, gelir ve dış ticaret arasındaki dinamik nedensel ilişkileri 1971-2020 döneminde ARDL Sınır Testi ile incelenmiş ve yapılan

analizin bulgularına yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise; elde edilen bulgular ve literatürdeki sonuçlar karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Literatür taraması

Sanayileşme ile ülkelerin enerjiye olan bağımlılıklarındaki artış araştırmacıların dikkatini finansal gelişme, ekonomik büyüme ve fosil yakıt tüketimi arasındaki ilişkiye yöneltmiştir. Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ilk olarak Kraft ve Kraft (1974) tarafından 1947-1974 döneminde ABD baz alınarak incelenmiş ve çalışma sonucunda enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Akabinde Şengül ve Tuncer (2006), Mucuk ve Uysal (2009), Özata (2010), Çetin ve Şeker (2012), Uzunöz ve Akçay (2012), Iyke (2013), Stern ve Enflo (2013), Salamaliki ve Venetis (2013), Ceylan ve Başer (2014), Şanlı ve Tuna (2014), Uçak ve Usupbeyli (2015), İskenderoğlu, Karadeniz ve Ayyıldız (2015), Keskingöz ve Karamelikli (2015), Topallı (2016), Atay Polat ve Ergün (2018), Şahin ve Konak (2019) tarafından yapılan çalışmalar enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve fosil yakıt tüketimi arasındaki ilişkileri konu edinmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalar hipotez ve sonuçlarına göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi; Ekonomik büyüme ve sanayileşme sürecinde üretim ve geliri artırmak ana hedefiyle çevreye verilen tahribatla ilgilenilmeyeceği ancak belli bir gelir seviyesine gelindikten sonra insanların da bilinçlenmesiyle çevreye zarar vermeyen teknolojilerin tercih edileceği düşüncesine dayanan bu hipotezin geçerliliği, Selden ve Song (1994), Grossman ve Krueger (1995), Şafik (1994), Ekins (1997), Stern (2004), Heil ve Selden (1999), Friedl ve Getzner (2003), Dinda (2004), Jalil ve Feridun (2011), Aydın ve Esen (2017), Aydın, Darıcı ve Şahin Kutlu (2019) tarafından incelenmiştir.

Büyüme Hipotezi; Fosil yakıt tüketiminin ekonomik büyümeyi desteklediğini, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü ilişkinin mevcut olduğunu savunmaktadır. Yapılan çalışmalarda büyüme hipotezini destekleyen ülkelerin çoğunluğu enerji bağımlılığı yüksek olan ülkeler olup enerji koruma politikalarının ekonomik büyümelerine ket vuracağı sonucuna varılmıştır (Mucuk ve Uysal, 2009; Apergis ve Payne, 2010a; Narayah ve Smyth, 2010; Tsani, 2010; Kakar, Khilji ve Khan, 2011; Omay, Hasanov ve Uçar, 2012; Tang ve Tan, 2012; Saatçi ve Dumrul, 2013; Uçan, Arıcıoğlu ve Yücel, 2014; Salman ve Etya, 2014; Gövdere ve Can, 2015; Doğan ve Değer, 2016).

Koruma Hipotezi; Ülkelerin ekonomik büyümelerinin sürekliliği ile enerji tüketimine bağımlı olmadığını savunmaktadır. Bu hipoteze göre ekonomik büyüme enerji tüketimini artırmaktadır. Bu nedenle Stern (2000), Ghosh (2002), Oh ve Lee (2004), Lise ve Montfort (2005), Yuan, Kang, Zhao ve Hu (2008), Apergis ve Payne (2009), Odhiambo (2009), Öztürk, Aslan ve Kalyoncu (2010), Sadorsky (2011), Pempetzoglou (2014), Topallı ve Alagöz (2014), Dritsaki ve Dritsaki (2014), Lebe ve Akbaş (2015) tarafından yapılan çalışmaların sonucunda, koruma hipotezini destekler nitelikte, enerji koruma politikalarının uygulanması halinde ekonomi etkilenmediği sonucuna varılmıştır.

Geri Besleme Hipotezi; Enerji tüketimi ile ülke ekonomisi arasında çift yönlü ilişkinin mevcut olduğunu savunmaktadır. Masih ve Masih (1997), Yang (2000), Paul ve Battacharya (2004), Zou ve Chau (2006), Lee ve Chang (2008), Shahbaz, Khan ve Tahir (2013), Essegir ve Khouni (2014), Siddique ve Majeed (2015) tarafından yapılan çalışmalar geri besleme hipotezini desteklemektedir.

Yansızlık Hipotezi; Ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında anlamlı herhangi bir ilişkinin mevcut olmadığını savunmaktadır. Cheng (1995), Jobert ve Karanfil (2007), Zeren ve Koç (2014), Altay ve Topçu (2015), Kumar, Stauermann, Peter, Nanthakumar ve Kumar (2015), Doğan ve Değer (2016), Çağlar ve Kubar (2017) tarafından yapılan çalışmalar yalnızlık hipotezini desteklemekte ve enerji koruma politikalarının anlamsız olduğunu savunmaktadır.

Çevre bilincinin artmasıyla Halıcıoğlu (2009), Apergis ve Payne (2010a), (2010b), Bayraktutan, Yılğör ve Uçak (2011), Shahbaz, Zeshan ve Tiwari (2011), Jalil ve Feridun (2011), Salim ve Rafio (2012), Almulali ve Lee (2013), Wong, Chang ve Chia (2013), Shahbaz vd. (2013), Farhani (2015), Akay, Abdieva ve Oskonbaeva (2015), Bozkurt ve Okumuş (2015), Çetintaş, Bicil ve Türköz (2016), Dumrul ve Kılıçarslan (2018), Temelli ve Şahin (2019) tarafından enerji tüketimi, ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişkiler incelenmişlerdir.

Sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada enerji kullanımının iyi bir araç olduğu fikrinin yaygınlaşmasıyla dikkatler enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişkiye yoğunlaşmıştır. Bu doğrultuda çalışmada, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi doğrultusunda büyüme, enerji tüketimi ve finansal kalkınmanın çevreye etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Model ve Bulgular

Çalışmada, MSCI tarafından yapılan araştırmaya göre karbon riski en düşük olan İsveç ve en yüksek olan Pakistan için büyüme, enerji tüketimi ve finansal kalkınmanın çevreye etkisi 1971-2020 döneminde ARDL yaklaşımı ile incelenmiştir. Engle ve Granger (1987) ve Johansen (1991, 1995) gibi klasik eşbütünleşme yaklaşımlarının yerine ARDL yönteminin kullanılmasının ana nedeni istatistiksel olarak daha güvenilir sonuçlar verebilmesinin yanı sıra hata düzeltme modeliyle değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem dinamikleri hakkında bilgi içermesidir (Akel ve Gazel, 2014, s. 21; Belen ve Karamelikli, 2016, s. 37).

Enerji ekonomisindeki ampirik literatür temel alınarak, Çevresel Kuznets hipotezinin test edilmesinde CO₂ emisyonları, enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve dış ticaret arasındaki uzun vadeli ilişkiyi tahmin eden model, (1) ifadesinde verilmiştir (Halıcıoğlu, 2009, s. 1158).

$$c_t = a_0 + a_1 e_t + a_2 y_t + a_3 y_t^2 + a_4 f_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada ε_t hata terimi olup modelde kullanılan değişkenler ve kaynakları Tablo 1’de açıklanmıştır.

Tablo 1. Modelde Kullanılan Değişkenler

| Değişken | Açıklama | Kaynak |
|----------|--|--------|
| c_t | Kişi başına CO ₂ emisyonu | OECD |
| e_t | Kişi başına ticari enerji kullanımı | OECD |
| y_t | GSYH | OECD |
| y_t^2 | GSYH'nun karesi | OECD |
| f_t | Dış ticaret adına kullanılan açıklık oranı | OECD |

Not: Analizde kullanılan veriler OECD’den elde edilmiş olup etik kurul izni gerekmemektedir.

Ekonomik zaman serileri; trend, konjonktürel ve mevsimsel hareketlerden etkilenebildiğinden dolayı, genellikle, durağan olmayan süreçlere sahiptirler (Johansen ve Juselius, 1990, s. 171). Durağan olmayan zaman serilerinin kullanıldığı analizlerde sahte regresyon sorunu ile karşılaşılabilir (Granger ve Newbold, 1974). Bu sorunu ekarte edebilmek adına fark alma işlemi yapılmaktadır; fakat bu işlem hem bilgi kaybına neden olurken hem de seriler arasındaki mevcut ilişkiyi ortadan kaldırmaktadır (Pamuk ve Bektaş, 2014, s. 81).

ARDL sınır testi yönteminin en önemli avantajı, değişkenlerin I(0) veya I(1) durağanlık düzeyinde olması önemsenmeksizin uygulanabilmesidir (Pesaran, Shin ve Smith, 2001, s. 290). Bu nedenle, serilerin I(2) olma olasılığına karşı, tahmin sonuçlarının güvenilirliği adına tüm değişkenlerin I(0) ve I(1) dereceden durağan olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Bunun için değişkenlere Augmented Dickey Fuller (ADF), Phillips Perron (PP) testleri ile birim kök incelemeleri yapılmıştır. Birim kök test sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. İsveç ve Pakistan için Birim Kök Testlerinin Sonuçları

| | Değişkenler | ADF | | PP | | |
|----------|--------------|-------|----------------|-----------|----------------|------------|
| | | Sabit | Sabit ve Trend | Sabit | Sabit ve Trend | |
| İSVEÇ | Düzey | c | -1,40512 | -2,55720 | -1,39997 | -2,58518** |
| | | e | -2,11391 | -1,75785 | -2,01448 | -1,53612 |
| | | y | -1,29202 | -1,80973 | -1,29458 | -2,02825 |
| | | y^2 | -0,68038 | -2,48466 | -0,68144 | -2,40860 |
| | | f | -1,60820 | -0,41354 | -1,59621 | -0,74462 |
| | Birinci Fark | c | -8,24268* | -8,13554* | -8,25961* | -8,15175* |
| | | e | -8,60464* | -9,05570* | -8,65526* | -9,14927* |
| | | y | -5,94922* | -5,96152* | -5,96036* | -5,96152* |
| | | y^2 | -6,93334* | -6,88994* | -6,88754** | -6,82587* |
| | | f | -5,67975* | -6,15048* | -5,98024* | -6,24789* |
| PAKİSTAN | Düzey | c | -0,77136 | -0,71429 | -0,83145 | -1,47552 |
| | | e | -2,00706 | 0,75671 | -1,79856 | 0,57950 |
| | | y | 3,62480 | 0,57171 | 3,47630 | 0,53798 |
| | | y^2 | 5,45192 | 2,09296 | 6,21143 | 2,58871 |
| | | f | -1,97986 | -2,05415 | -1,87155 | -1,94524 |
| | Birinci Fark | c | -4,42700 | -5,96606* | -5,95082* | -5,96667* |
| | | e | -5,06834* | -5,64970* | -5,13788 | -5,62823* |
| | | y | -4,81040* | -6,00391* | -4,81944* | -5,98700* |
| | | y^2 | 2,04490* | -0,82323 | -4,76438* | -6,59874* |
| | | f | -8,33771* | -8,26169* | -8,39572* | -8,31850* |

Not: * ve ** sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Tablo 2’de analizde kullanılan değişkenlerin durağanlıkları incelendiğinde seriler hem ADF hem de PP testine göre I(1) durağan olup hem I(0) hem de I(1) durağanlık düzeyinde kullanılabilen ARDL Sınır Testinin kullanılabilirliği görülmüştür. Böylece (1) denklemi ile verilen model için eşbütünleşmenin varlığının araştırılması amacıyla sınır testi yapılabilir. Sınır testi uygulanırken iki asimptotik sınır değeri kullanılmaktadır. H_0 : “Değişkenler arasında eşbütünleşme yoktur” olmak üzere, elde edilen F istatistiğinin değeri, üst sınırdan büyük ise H_0 hipotezi reddedilir; alt sınırdan küçük ise H_0 kabul edilir; alt sınır ve üst sınır aralığında ise herhangi bir yorum yapılamaz (Alper ve Alper, 2017, s. 149). Kısa dönem ilişkiyi tespit etmek ve uzun dönemdeki dengeden uzaklaşma sonucu kısa dönemde düzeltme mekanizmasını ECM ile gösterilebilir. Buna göre (2) denklemi ile hata düzeltme modeli verilmiştir.

$$\Delta c_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_{1j} \Delta c_{t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{2j} \Delta e_{t-j} + \sum_{j=0}^m \beta_{3j} \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^n \beta_{4j} \Delta y^2_{t-j} + \sum_{j=0}^v \beta_{5j} \Delta f_{t-j} + \theta \epsilon_{t-1} + \epsilon_t \quad (2)$$

Burada Δ , değişkenlerdeki değişmeyi göstermektedir, ayrıca $0 < \theta < 1$ ve anlamlı ise uzun dönemdeki bir sapmanın gecikmeli değerini içererek kısa dönemde uzun dönemdeki hatanın düzeltilmesini sağlamaktadır.

ARDL modeli için uzun dönem denklemin gecikmeli olarak hata düzeltme modeline dahil edilmesi ile elde edilir. Böylece (1) denklemi birinci gecikmesi yeniden düzenlenerek (2) denkleminde eklenir ve bu işlem sonucunda kısa ve uzun dönemli ilişkileri gösteren (3) denklemi üretilir.

$$\Delta c_t = \psi + \eta_0 c_{t-1} + \eta_1 e_{t-1} + \eta_2 y_{t-1} + \eta_3 y^2_{t-1} + \eta_4 f_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_{1j} \Delta c_{t-j} + \sum_{j=0}^q \beta_{2j} \Delta e_{t-j} + \sum_{j=0}^m \beta_{3j} \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^n \beta_{4j} \Delta y^2_{t-j} + \sum_{j=0}^v \beta_{5j} \Delta f_{t-j} + \epsilon_t \quad (3)$$

(3) denklemi ARDL (p,q,m,n,v) modelini göstermektedir ve $\psi = \beta_0 - \theta \alpha_0$, $\eta_0 = \theta$, $\eta_1 = -\theta \alpha_1$, $\eta_2 = -\theta \alpha_2$, $\eta_3 = -\theta \alpha_3$, $\eta_4 = -\theta \alpha_4$ dir. ARDL modelinde katsayılar $\eta_0, -\frac{\eta_1}{\theta}, -\frac{\eta_2}{\theta}, -\frac{\eta_3}{\theta}, -\frac{\eta_4}{\theta}$ ile belirlenmiştir.

Model tahmini için kullanılan en uygun gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriteri yardımıyla ve maksimum 1 gecikme kullanılarak İsviçre için ARDL (1,1,1,0,0) Pakistan için ARDL (1,0,1,0,0) olarak belirlenmiştir. ARDL modelinin tahmin sonucu özet olarak hem İsviçre hem de Pakistan için Tablo 3’de gösterilmiştir.

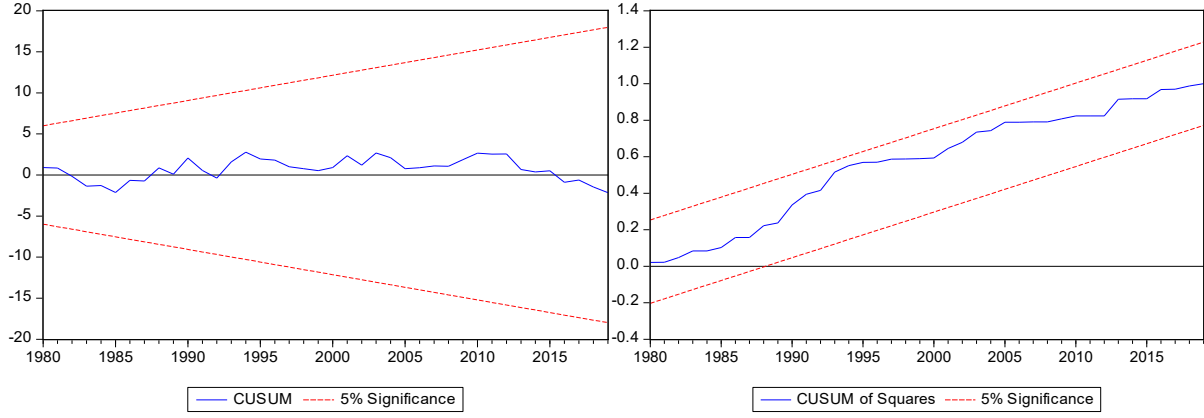
Tablo 3. Sınır Testi Sonuçları

| | İsviçre | Pakistan |
|---------------------|-------------|-------------|
| Pesaran I(0) & I(1) | 3,74 & 5,06 | 3,74 & 5,06 |
| F-Statistic | 10,20 | 6,98 |

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

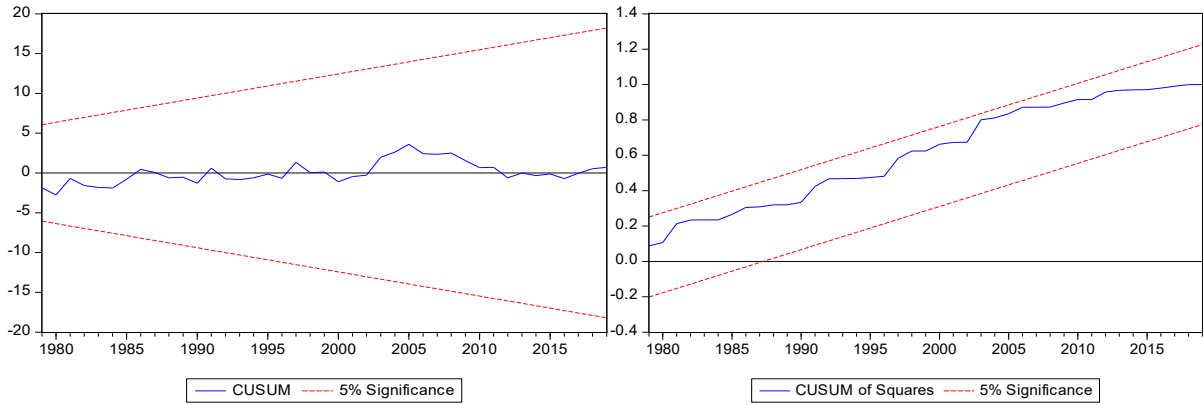
Tablo 3’de tahmin edilen modele göre yapılan F istatistiği İsviçre için 10,20 Pakistan için 6,98 olarak hesaplanmıştır. Sınır değerleri 3,74 ve 5,06 olup hesaplanan F istatistiği üst sınırın da üstünde olduğundan “ H_0 : Değişkenler arasında eşbütünleşme yoktur” hipotezi reddedilir. Böylece uzun dönemde enerji tüketimi ve finansal kalkınma değişkenleri arasında eşbütünleşme mevcuttur.

Model tahmininin geçerliliği için yapılan Jarque-Bera Testi, Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Testi ve Heteroskedasticity Breusch-Pagan-Godfrey Testi tahmin sonuçlarında istatistiksel olarak bir sorunun bulunmadığını göstermektedir. Ayrıca, Şekil 2 ve 3’de yer alan Pakistan ve İsviçre’ye ait CUSUM ve CUSUMSQ grafiklerinde analizde kullanılan değişkenlerde yapısal kırılmanın mevcudiyeti ve ARDL Sınır testi ile hesaplanan uzun dönem katsayıların yapısal değişime uğrayıp uğramadığı incelenmiştir.



Şekil 2. CUSUM ve CUSUMSQ Grafikleri (İsveç)

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.



Şekil 3. CUSUM ve CUSUMSQ Grafikleri (Pakistan)

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Şekil 2 ve 3'de verilen CUSUM ve CUSUMSQ grafikleri incelendiğinde her iki ülke için kullanılan değişkenlerde yapısal kırılmanın mevcut olmadığı, ARDL Sınır testi ile hesaplanan uzun dönem katsayılarının yapısal değişime uğramadığı görülmektedir. ARDL modelinin tahmin sonucu özet olarak Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. İsveç ve Pakistan'a ait ARDL Modellerinin Tahmin Sonuçları

| Değişkenler | İSVEÇ | | | | Değişkenler | PAKİSTAN | | | |
|-----------------|-----------|-----------|---------|----------|-----------------|-----------|-----------|---------|----------|
| | Katsayı | Std. Hata | T-İst. | Olasılık | | Katsayı | Std. Hata | T-İst. | Olasılık |
| ct(-1) | 1,0070 | 0,0606 | 16,6059 | 0,000* | ct(-1) | 0,3679 | 0,0693 | 5,3057 | 0,000* |
| et | 0,0017 | 0,0002 | 7,2719 | 0,000* | et | 0,0016 | 0,0002 | 8,1152 | 0,000* |
| et(-1) | -0,0016 | 0,0002 | -5,9151 | 0,000* | ft | 8,73E-06 | 1,24E-05 | 0,7066 | 0,483 |
| ft | -0,0033 | 0,0036 | -0,9148 | 0,365 | ft(-1) | -2,16E-05 | 1,25E-05 | -1,7253 | 0,192 |
| ft(-1) | 0,0051 | 0,0033 | 1,5558 | 0,127 | yt | 0,0001 | 6,13E-05 | 2,7813 | 0,008* |
| yt | -1,39E-05 | 2,60E-05 | -0,5322 | 0,597 | yt ² | -7,65E-08 | 3,29E-08 | -2,3256 | 0,250 |
| yt ² | 2,61E-10 | 4,06E-10 | 0,6409 | 0,525 | C | -0,2912 | 0,0357 | -8,1436 | 0,000* |
| C | -1,0167 | 1,1225 | -0,9057 | 0,370 | | | | | |

Not: *, %1 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde uzun dönemde İsveç'teki CO₂ emisyonu %1 anlamlılık düzeyinde, ticari enerji kullanımından ve bir önceki döneme ait CO₂ emisyonundan aynı yönde; yine bir dönem öncesine ait enerji kullanımından ters yönde etkilendiği görülmüştür. Yani İsveç'teki CO₂ emisyonunda; bir önceki döneme ait CO₂ emisyonundaki %1'lik artış %1,007'lik artışa, ticari enerji kullanımındaki %1'lik artış

%0,0017'lik artışa neden olurken bir önceki dönemde ticari enerji kullanımında gözlemlenen %1'lik artış %0,0016'lık azalışa neden olmaktadır. Pakistan'daki uzun dönemdeki CO₂ emisyonu ise %1 anlamlılık düzeyinde, bir önceki döneme ait CO₂ emisyonundan, ticari enerji kullanımından ve GSYH'den aynı yönde etkilenmektedir. Yani Pakistan'daki CO₂ emisyonunda; bir önceki döneme ait CO₂ emisyonundaki %1'lik artış %0,3679'luk artışa, ticari enerji kullanımındaki %1'lik artış %0,0016'lık artışa, GSYH'deki %1'lik artış %0,0001'lik artışa neden olmaktadır.

Tablo 5'de hem İsveç hem de Pakistan'a ait Hata Düzeltme Modelinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 5. İsveç ve Pakistan'a ait Hata Düzeltme Metodunun Sonuçları

| Değişkenler | İSVEÇ | | | | Değişkenler | PAKİSTAN | | | |
|---------------------|---------|-----------|---------|----------|---------------------|----------|-----------|---------|----------|
| | Katsayı | Std. Hata | T-İst. | Olasılık | | Katsayı | Std. Hata | T-İst. | Olasılık |
| D(et) | 0,0015 | 0,0002 | 7,2719 | 0,000* | D(et) | 0,0019 | 0,0002 | 8,1152 | 0,000* |
| D(ft) | -0,0033 | 0,0036 | -0,9148 | 0,365 | D(ft) | 0,0000 | 0,0001 | 0,7066 | 0,483 |
| D(yt) | -0,0001 | 0,0002 | -0,5322 | 0,597 | D(yt) | 0,0004 | 0,0006 | 2,7813 | 0,008* |
| D(yt ²) | 0,0001 | 0,0001 | 0,6409 | 0,525 | D(yt ²) | -0,0001 | 0,0001 | -2,3256 | 0,250 |
| C | -0,2954 | -0,5188 | 0,1238 | 0,911 | C | -0,0020 | 0,4742 | 0,1127 | 0,877 |
| ECM(-1) | -0,0070 | 0,0606 | 0,1165 | 0,001* | ECM(-1) | -0,6320 | 0,0693 | -9,1148 | 0,000* |

Not: *, %1 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından üretilmiştir.

Kısa dönem uyarlanma sürecini yorumlayabilmek için hata düzeltme katsayısının yani ECM(-1) değerine dikkat edilmektedir. Hata düzeltme katsayısı, eğer 0 ile -1 arasında ise; uyarlanma süreci uzun dönem denge değerine monoton bir şekilde ulaşıldığını, pozitif veya -2'den küçükse; dengeden uzaklaşıldığını, -1 ile -2 arasındaysa; uzun dönem denge değerinin etrafında azalan dalgalanmaların mevcut olduğunu ifade etmektedir. Tablo 5 incelendiğinde ECM(-1) değeri her iki ülke için 0 ile -1 arasında olup uzun dönem denge değerine monoton bir şekilde ulaşıldığı söylenebilir. Yine Tablo 5 incelendiğinde, kısa dönemde İsveç'teki CO₂ emisyonu, ticari enerji kullanımından %1 anlamlılık düzeyinde aynı yönde etkilenmektedir. Öyle ki, İsveç'teki ticari enerji kullanımında meydana gelen %1'lik artış CO₂ emisyonunda %0,0015'lik artışa neden olmaktadır. Pakistan'daki CO₂ emisyonu, ticari enerji kullanımından ve GSYH'den %1 anlamlılık düzeyinde aynı yönde etkilenmektedir. Yani Pakistan'daki ticari enerji kullanımında meydana gelen %1'lik artış CO₂ emisyonunda %0,0019'luk bir artışa, benzer şekilde GSYH'deki %1'lik artış ise CO₂ emisyonunda %0,0004'lük artışa neden olmaktadır.

Sonuç

Ekonomik olarak hızlı büyüme hedefiyle ülkeler bilim ve teknolojiyi yakından takip etmişlerdir. Sanayileşme ile ülkelerin üretim hızı artarken aynı zamanda çevreye verdikleri tahribatlar da artmıştır. Çevreye verilen zararların gözle görülür bir hal almasıyla birlikte ülkeler, çevresel tahribatı azaltarak ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğini sağlama arayışına girmişlerdir. Bunun sonucunda Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi, Büyüme Hipotezi, Koruma Hipotezi, Geri Besleme Hipotezi ve Yansızlık Hipotezi geliştirilmiştir. Bu hipotezler aracılığı ile ekonomik büyüme, finansal kalkınma ve çevre arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Yapılan çalışmalarda ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile çevre kirliliği arasındaki ilişki incelendiğinde, gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere oranla daha düşük karbon riskine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Literatürde yer alan benzer çalışmalara oranla daha hassas ve kapsamlı sonuçlar almak adına, nispeten yüksek karbon riskine sahip olan gelişmekte olan ülkeler içinde en çok karbon riskine sahip ülke Pakistan ile daha düşük karbon riskine sahip olan gelişmiş ülkeler içinde en düşük karbon riskine sahip ülke İsveç dikkate alınmıştır. Bu ülkeler için büyüme, enerji tüketimi ve finansal kalkınmanın çevreye etkisi 1971-2020 döneminde ARDL yaklaşımı ile incelenmiştir.

Çalışmanın bulgularına göre hem Pakistan hem İsveç'te uzun dönemde enerji tüketimi ve finansal kalkınma değişkenleri arasında eşbütünleşmenin var olduğu tespit edilmiştir. İsveç'teki CO₂ emisyonu,

uzun vadede, ticari enerji kullanımından ve bir önceki döneme ait CO₂ emisyonundan aynı yönde; yine bir dönem öncesine ait enerji kullanımından ters yönde etkilendiği elde edilmiştir. Kısa vadede ise sadece ticari enerji kullanımından aynı yönde etkilenmektedir. Pakistan'daki CO₂ emisyonu ise uzun dönemde, bir önceki döneme ait CO₂ emisyonundan, ticari enerji kullanımından ve GSYH'den aynı yönde, kısa vadede ise ticari enerji kullanımı ve GSYH'den aynı yönde etkilenmektedir.

Uç değerler ile karbon riskine sahip olan farklı gelişmişlik düzeyindeki İsveç ve Pakistan için elde edilen bulgular incelendiğinde, çevre kirliliğini oluşturmada temel değişkenin ticari elektrik kullanımı olduğu ve bunu bir önceki döneme ait CO₂ emisyonunun takip ettiği görülmektedir. Dolayısıyla gelişmişlik düzeyleri ve karbon risk seviyeleri ne olursa olsun ülkelerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi çevreye verilen tahribatın azaltılmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca Büyükyılmaz ve Mert (2015), Shahbaz, Hye ve Tiwari (2013), Arı ve Zeren (2011) ve Halıcıoğlu'nun (2009) da çalışmalarında ifade ettikleri gibi; ülkelerin büyüme ve finansal kalkınmayı sağlamak adına uyguladıkları politikalar, çevreye verilebilecek olan zarar dikkate alınarak düzenlenmeli, gerekirse yenilenebilir enerjinin yaygınlaşması için işletmelere finansal kolaylık sağlanmalıdır. Gelecek çalışmalarda ülkelerin enerji tüketimi ve finansal kalkınmalarının çevreye etkisi sektörel bazda incelenebilir. Böylece, yenilenebilir enerji kullanımının artırılmasına yönelik politikalar düzenlenirken sektörler özel teşvik planlarının oluşturulmasında kolaylık sağlanabilir.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review:

Dış bağımsız

Externally peer-reviewed

Çıkar Çatışması / Conflict of interests:

Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

The author has no conflict of interest to declare.

Finansal Destek / Grant Support:

Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

The author declared that this study has received no financial support.

Teşekkür / Acknowledgement:

Desteklerinden dolayı sayın Doç. Dr. Metin KILIÇ hocama teşekkür ederim.

Kaynakça / References

- Akay Ç. E., Abdieva R. ve Oskonbaeva Z. (2015). Yenilenebilir Enerji Tüketimi, İktisadi Büyüme ve Karbondioksit Emisyonu Arasındaki Nedensel İlişki: Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkeleri Örneği *International Conference on Eurasian Economies. Çevre ve Enerji*, 628-636.
- Akova, İ. (2008). Yenilenebilir Enerji Kaynakları. *Nobel Yayın Dağıtım*: Ankara.
- Al-mulali, U. ve Lee, J. Y. (2013). Estimating The Impact of The Financial Development on Energy Consumption: Evidence from the GCC (Gulf Cooperation Council) Countries. *Energy*. 60, 215-221
- Alper, F. Ö. ve Alper, A. E. (2017). Karbondioksit Emisyonu, Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi İlişkisi: Türkiye için Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Sosyoekonomi*, 25(33).
- Altay, B., Topçu, M. (2015). Relationship Between Financial Development and Energy Consumption: The Case of Turkey. *Bulletin of Energy Economics*, 3(1), 18-24.
- Apergis N. ve Payne J. E. (2009). Energy Consumption and Economic Growth in Central America: Evidence From A Panel Cointegration and Error Correction Model. *Energy Economy*, 31, 211-216.

- Apergis, N. ve Payne, J. E. (2010a). Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from A Panel of OECD Countries. *Energy Policy*, 38(1), 656-660.
- Apergis, N., Payne, J. E. (2010b). Renewable Energy Consumption and Growth in Eurasia. *Energy Economics*, 32(6), 1392-1397.
- Atay Polat, M. ve Ergün, S. (2018). Yapısal Kırılma Altında Türkiye’de Ekonomik Büyüme, CO₂ Emisyonu ve Sağlık Harcamaları İlişkisi. *Business and Economics Research Journal*, 3, 481-497.
- Aydın, C., Darıcı, B. ve Şahin Kutlu, S. (2019). Ekonomik Büyüme Çevre Kirliliğini Azaltır mı?. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 191-196.
- Aydın, C. ve Esen, Ö. (2017). The Validity of the Environmental Kuznets Curve Hypothesis for CO₂ Emissions in Turkey: New Evidence from Smooth Transition Regression Approach. *Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*, 14(39), 101-116.
- Bayraktutan, Y., Yılğör, M. ve Uçak, S. (2011). Renewable Electricity Generation And Economic Growth: Panel-Data Analysis for OECD Members. *International Research Journal of Finance and Economics*, 66, 59-66.
- Belen, M. ve Karamelikli, H. (2016). Türkiye’de Hisse Senedi Getirileri ile Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ARDL Yaklaşımı. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 45(1), 34-42.
- Bozkurt, C. ve Okumuş, İ. (2015). Türkiye’de Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Ticari Serbestleşme ve Nüfus Yoğunluğunun CO₂ Emisyonu Üzerindeki Etkileri: Yapısal Kırılmalı Eşbütünlük Analizi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 23-35.
- Ceylan, R. ve S. Başer, (2014). Türkiye’de Petrol Tüketimi İle Reel GSYİH Arasındaki Uzun Dönem İlişkinin Johansen Eşbütünlük Yöntemi İle Analiz Edilmesi. *Business and Economics Research Journal*, 5(2), 47-60.
- Çağlar, A.E. ve Kubar, Y. (2017). Finansal Gelişme Enerji Tüketimini Destekler Mi?. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(27), 96-121
- Çetin, M. ve Şeker, F. (2012). Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi*, XXXI, (1), 85-106.
- Çetintaş, H., Bicil, İ. ve Türköz, K. (2016). Türkiye’de CO₂ Salımları Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 53(619), 57-67.
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, 49, 431-455.
- Doğan, B. ve Değer, O. (2016). Enerji Tüketimi, Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Hindistan Örneği. *Journal of Yasar University*, 11/44, 326-338.
- Dritsaki, C. ve Dritsaki, M. (2014). CO₂ Emissions, Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth: A Multivariate Cointegration and Causality Analysis for Greece. *World Applied Sciences Journal*, 32(2), 309-321.
- Dumrul, Y. ve Kılıçarslan, Z. (2018). Ekonomik Küreselleşme ve CO₂ Emisyonu İlişkisi: Türkiye Uygulaması. *ICPESS (International Congress on Politic, Economic and Social Studies)*.
- Ekins, P. (1997). The Kuznets Curve for the Environment and Economic Growth: Examining the Evidence. *Environment and Planning A*, 29 (5), 805-830.
- Esseghir A. ve Khouni, L. H. (2014). Economic Growth, Energy Consumption and Sustainable Development: The Case of the Union for the Mediterranean Countries. *Energy*, 71, 218-225.
- Farhani, S. (2015). Renewable Energy Consumption, Economic Growth and CO₂ Emissions: Evidence From Selected MENA Countries. *IPAG Working Paper Series*, 612.
- Freeman, C. ve Soete, L. (2004). The Economics of Industrial Innovation. *Tubitak Yayınları*.

- Friedl, B. ve Getzner, M. (2003). Determinants of CO₂ Emissions in a Small Open Economy. *Ecological Economics*, 45(1), 133-148.
- Ghosh, S. (2002). Electricity Consumption and Economic Growth in India. *Energy Policy*, 30(2), 125-129.
- Granger, C. W. J. ve Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. *Journal Of Econometrics*, 111-120.
- Grossman, G. ve Krueger, A. (1995). Economic Environment and the Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 110, 353-377.
- Gövdere, B. ve Can M. (2015). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneğinde Eşbütünleşme Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 1(2), 101-114.
- Halıcıoğlu, F. (2009). An Econometric Study of CO₂ Emissions, Energy Consumption, Income and Foreign Trade in Turkey. *Energy Policy*, 37, 1156-1164.
- Heil, M.T. ve Selden, T.M. (1999). Panel Stationarity with Structural Breaks: Carbonemissions and GDP. *Applied Economic Letters* 6, 223-225
- Iyke, B.N., (2013). Electricity Consumption And Economic Growth in Nigeria: A Revisit Of The Energy-Growth Debate. *Energy Economics*, 51, 166-176.
- İskenderoğlu, Ö., Karadeniz, E. ve Ayyıldız, N. (2015). Enerji Sektörünün Finansal Analizi: Türkiye ve Avrupa Enerji Sektörü Karşılaştırması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 3(3), 86-97.
- Jalil, A. ve Feridun, M. (2011). The Impact of Growth, Energy and Financial Development on the Environment in China: A Cointegration Analysis. *Energy Economics*, 33, 284-291.
- Jobert, T. ve Karanfil, F. (2007). Sectoral Energy Consumption by Source and Economic Growth in Turkey. *Energy Policy*, 35, 5447-5456.
- Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration With Applications to The Demand for Money. *Oxford Bulletin Of Economics and Statistics*, 52, 169-210.
- Kakar, Z. K., Khilji, B. A. ve Khan, M. J. (2011). Financial Development and Energy Consumption: Empirical Evidence from Pakistan. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 2(6), 469.
- Keskingöz, H. ve Karamelikli, H. (2015). Dış Ticaret-Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyümenin CO₂ Emisyonu Üzerine Etkisi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9, 9-17.
- Kumar, R., Stauvermann, R., Peter J., Nanthakumar, L., Kumar, R.D. (2015). Exploring the Role of Energy, Trade and Financial Development in Explaining Economic Growth in South Africa: A Revisit. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 1300-1311.
- Lebe, F. ve Akbaş, Y.E. (2015). Türkiye'de Sanayileşme, Finansal Gelişme, Ekonomik Büyüme ve Kentleşmenin Enerji Tüketimi Üzerindeki Etkisi: Çoklu Yapısal Kırılmalı Bir Araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 15(2), 197
- Lee, C. C. ve Chang, C. P. (2008). Energy Consumption and Economic Growth in Asian Economies: A More Comprehensive Analysis Using Panel Data. *Resource and Energy Economics*, 30, 50-65.
- Lise, W. ve Montfort, K. Van. (2005). Energy Consumption and GDP in Turkey: Is There A Co-Integration Relationship?. *Paper Presented at EcoMod2005 International Conference on Policy Modeling*, İstanbul.
- Masih, A.M.M. ve Masih, R. (1997). On Temporal Causal Relationship Between Energy Consumption, Real Income And Prices; Some New Evidence From Asian Energy Dependent Nics Based On A Multivariate Cointegration/Vector Error Correction Approach. *Policy Model*, 19, 417-440.
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. ve Behrens, W.W. (1990). Ekonomik Büyümenin Sınırları. *İstanbul: İşletme İktisadi Enstitüsü Yay. No: 112.*

- Mucuk, M. ve Uysal, D. (2009). Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Maliye Dergisi*, 157, 105- 115.
- Mutlu, A. (2002). Çevre Ekonomisi: Politikalar, Uygulamalar ve Türkiye. *Marmara Üniversitesi Maliye Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayın No: 15*.
- Odhiambo, N. M. (2009). Energy Consumption and Economic Growth Nexus in Tanzania: An ARDL Bounds Testing Approach. *Energy Policy*, 37, 617-622
- Oh, W. ve Lee K. (2004). Causal Relationship Between Energy Consumption and GDP: The Case of Korea 1970–1999. *Energy Econ*, 26(1), 51–59.
- Omay T., Hasanov, M. ve Uçar, N. (2012). Energy Consumption and Economic Growth: Evidence From Nonlinear Panel Cointegration and Causality Tests. *MPRA Paper No:37653*
- Onat, N. ve Ersöz, S. (2011). Analysis of Wind Climate and Wind Energy Potential of Regions in Turkey. *Elsevier Energy*, 36, 148-156.
- Özata, E. (2010). Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik İncelemesi. *Dumlupınar Üniv. SBE Dergisi*, 26.
- Öztürk, I., Aslan, A. ve Kalyoncu, H. (2010). Energy Consumption and Economic Growth Relationship: Evidence From Panel Data for Low and Middle Income Countries. *Energy Policy*, 38, 4422–4428.
- Pamuk, M. ve Bektaş, H. (2014). Türkiye’de Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2).
- Paul, S. ve Bhattacharya, R.N. (2004). Causality Between Energy Consumption and Economic Growth In India: A Note on Conflicting Results. *Energy Economics*, 26, 977-983.
- Pempetzoglou M. (2014). Electricity Consumption and Economic Growth: A Linear and Nonlinear Causality Investigation for Turkey. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(2), 263-273.
- Pesaran, M. H., Y. Shin ve R. J. Smith (2001). Bounds Testing Approaches to The Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Saatçi, M. ve Dumrul, Y. (2013). Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Dinamik Bir Analizi: Türkiye Örneği. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(2), 1-24.
- Sadorsky, P. (2011). Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies. *Energy Policy*, 39(2), 999-1006.
- Salamaliki, P.K. ve Venetis, I.A. (2013). Energy Consumption and Real GDP in G-7: Multi Horizon Causality Testing in The Presence of Capital Stock. *Energy Economics*, 39, 108-121.
- Salim, R.A. ve Rafio, S. (2012). Why Do Some Emerging Economies Proactively Accelerate The Adoption of Renewable Energy?. *Energy Economics*, 34, 1051- 1057.
- Selden, T.M. ve Song, D. (1994). Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emission?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, 147–162.
- Shafik, N. (1994). Economic Development and Environmental Quality: an Econometric Analysis. *Oxford Economic Papers*, 46, 757–773
- Shahbaz, M., Khan S. ve Tahir, M. (2013). The Dynamic Links Between Energy Consumption, Economic Growth, Financial Development and Trade in China: Fresh Evidence From Multivariate Framework Analysis. *Energy Economics*, 40, 8–21
- Shahbaz, M., Zeshan, M. ve Tiwari, A.K. (2011). Analysis of Renewable Energy Consumption, Real GDP and CO₂ Emissions: A Structural VAR Approach in Romania. *MPRA Paper No. 34066*.
- Shahbaz, M., Hye, Q.M.A., Tiwari, A. K. ve Leita, N. C. (2013). Economic Growth, Energy Consumption, Financial Development, International Trade and CO₂ Emissions in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109-121.

- Siddique, H.M.A. ve Majeed, M.T. (2015). Energy Consumption, Economic Growth, Trade and Financial Development Nexus in South Asia. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 9(2), 658-682
- Stern, D.I. (2000). A Multivariate Cointegration Analysis of The Role of Energy in The US Macroeconomy. *Energy Econ.* 22, 267-283.
- Stern, D.I. (2004). The Rise and Fall of The Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32, 1419-1438.
- Stern, D.I. ve Enflo, K. (2013). Causality Between Energy And Output In The Long-Run. *Energy Economics*, 39, 135-146.
- Şahin, G. ve Konak, A. (2019). Türkiye ve Azerbaycan Örneğinde Büyümenin, Enerji ve Dış Ticaret Dinamikleri. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 1851-1874.
- Şanlı, F. B. ve Tuna, K. (2014). Türkiye’de Petrol Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Analizi. *Maliye ve Finans Yazıları*, 28(102), 47-64.
- Şengül, S. ve İ. Tuncer, (2006). Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme: 1960-2000. *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 21(242), 69-80.
- Tang, C.F. ve Tan, B. W. (2014). The Linkages Among Energy Consumption, Economic Growth, Relative Price, Foreign Direct Investment, and Financial Development in Malaysia. *Quality & Quantity*, 48(2), 781-797.
- Temelli, F. ve Şahin, D. (2019). Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Finansal Gelişme, Ekonomik Büyüme ve Teknolojik Gelişmenin Çevresel Kalite Üzerine Etkisinin Analizi. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 577-593.
- Topallı, N. ve Alagöz, M. (2014). Energy Consumption and Economic Growth In Turkey: An Empirical Analysis. *Selcuk University Journal of Institute of Social Sciences*, 32, 151-159.
- Topallı, N. (2016). CO₂ Emisyonu ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Hindistan, Çin, Brezilya ve Güney Afrika için Panel Veri Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 427-447.
- Tsani, S. (2010). Energy Consumption and Economic Growth. *Energy Economics*, 32(3), 582-590.
- Uçak, S. ve Usupbeyli, A. (2015). Türkiye’de Petrol Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 70(3), 769-787.
- Uçan, O., Arıcıoğlu, E. ve Yücel, F. (2014). Energy Consumption and Economic Growth Nexus: Evidence from Developed Countries in Europe. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(3), 411-419.
- Uzunöz, M. ve Akçay, Y. (2012). Türkiye’de Büyüme ve Enerji Tüketimi Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi SBE Dergisi*, 3(2), 1-16.
- Wong, S.L., Chang, Y. ve Chia, W-M. (2013). Energy Consumption, Energy R&D and Real GDP in OECD Countries With and Without Oil Reserves. *Energy Economics*, 40, 51-60
- Yang, H.Y. (2000). A Note on the Causal Relationship Between Energy and GDP in Taiwan. *Energy Economics*, 22, 309-317.
- Yuan, J., Kang, J-G, Zhao, C. ve Hu, Z. (2008). Energy Consumption and Economic Growth: Evidence From China At Both Aggregated and Disaggregated Levels. *Energy Econ*, 30, 3077-3094.
- Zeren, F. ve Koç, M. (2014). The Nexus between Energy Consumption and Financial Development with Asymmetric Causality Test: New Evidence from Newly Industrialized Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(1), 83-91.
- Zou, G. ve K. W. Chau, (2006). Short and Long-Run Effects Between oil Consumption and Economic Growth in China. *Energy Policy*, 34, 3644-3655.