



YENİLENEBİLİR ENERJİ TÜKETİMİ FİNANSAL GELİŞME İLİŞKİSİ: GELİŞMİŞ ÜLKELER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

THE RELATIONSHIP BETWEEN RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION AND FINANCIAL DEVELOPMENT: A RESEARCH ON DEVELOPED COUNTRIES

Tayfun YILMAZ¹



1. Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,
tayfunyilmaz@mehmetakif.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0002-7127-2017>

Makale Türü Article Type
Araştırma Makalesi Research Article

Başvuru Tarihi Application Date
05.04.2021 04.05.2021

Yayına Kabul Tarihi Admission Date
20.06.2021 06.20.2021

DOI
<https://doi.org/10.30798/makuiibf.909970>

Öz

Çalışmanın temel amacı, Hatemi-J (2020) tarafından geliştirilen, asimetrik panel nedensellik testi yardımıyla 1980-2018 örneklem döneminde G7 ülkelerinden oluşan bir panel için finansal gelişme, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki potansiyel asimetrik etkileşimi test etmektir. Finansal gelişme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında bir Granger nedensellik ilişkisi olmamasına rağmen asimetrik etkiler göz önüne alındığında finansal gelişmeden yenilenebilir enerji tüketimine ve yenilenebilir enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Sonuçlar finansal gelişme, yenilenebilir enerji ilişkisinde asimetrik etkileşime işaret etmektedir. Bunlara ek olarak pozitif ve negatif bileşenler dikkate alındığında, yenilenebilir enerji tüketiminden büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Son olarak büyüme yenilenebilir enerji tüketiminin Granger nedeni olduğu gibi büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine hem pozitif hem de negatif bileşenler bazında bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: Finansal Gelişme, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Panel Veri Analizi.

Abstract

The main purpose of the study is to test the potential asymmetric interaction between financial development, economic growth, and energy consumption for a panel of G7 countries in the 1980-2018 sample period, with the help of the asymmetric panel causality test developed by Hatemi-J (2020). Though there is no Granger causality relationship between financial development and renewable energy consumption, considering asymmetric effects, a causality relationship from financial development to renewable energy consumption and from renewable energy consumption to financial development has been identified. The results point to an asymmetric interaction in the financial development, renewable energy relationship. Besides, considering the positive and negative components, a causality relationship from renewable energy consumption to growth has been determined. Finally, as growth is the Granger cause of renewable energy consumption, there is a causality relationship from growth to renewable energy consumption based on both positive and negative components.

Keywords: Financial Development, Renewable Energy Consumption, Panel Data Analysis.

EXTENDED SUMMARY

Research Problem

This paper investigates financial development, energy consumption, and economic growth relations in G7 (Germany, Japan, United States of America, Italy, France, United Kingdom, Canada) countries with asymmetric panel causality tests for the period 1980-2018. This is the first study to deal with the asymmetric dimensions of the relationships examined in G7 countries with the financial development index data presented by the IMF.

Research Questions

Is there a causal relationship between financial development, energy consumption, and economic growth in G7 countries? Could potential asymmetric effects in the relationship between financial development, energy consumption, and economic growth affect the causality relationship between variables?

Literature Review

Energy is a fundamental factor for economic growth and achieving sustainable development. Since the energy supply is a very important input in the production process, the role of the energy sector is crucial for an economy. Developments such as population growth and today's lifestyle increase the demand for energy day by day. In recent years, studies have been increasingly carried out on the relationship between financial development, energy consumption, and growth. In the literature, when studies are examined in general, four basic hypotheses are examining the relationship between growth and energy consumption (EC) are encountered. The first of these is the Growth Hypothesis, which states that EC is the cause of growth. The second hypothesis is the Protection Hypothesis that will be valid if causality from growth to EC is detected. The third one, the Feedback Hypothesis is explained as a bidirectional causality link between two variables. For the latter, the Neutrality Hypothesis, there should be no relationship between growth and EC. Financial development can affect energy demand in several ways. One of the most direct ways financial development affects energy demand is to make it easier for consumers to purchase large ticket items such as cars, homes, refrigerators, air conditioners, and washing machines. These high-cost consumer products often consume a lot of energy that can affect a country's overall energy demand. Businesses also benefit from improved financial development as it facilitates and makes less costly access to financial capital that can be used to expand existing businesses (by buying or building more factories, employing more workers, and purchasing more machinery and equipment). Renewable energy is a potential tool for achieving energy diversification. Less dependence on fossil fuel resources means stronger resistance to energy market shocks. What's more, green energy generation can prevent further environmental degradation. However, the transition from fossil fuel-based energy to renewable energy generation can be difficult. One of the main challenges of adapting to renewable energy is cost. There are many financial hurdles to overcome compared to fossil fuel-based energy investments; these include higher infrastructure, start-up, and operating costs. An advanced

financial system is vital in providing the funds needed to realize these costly investments. In studies on the subject in the literature, energy consumption is generally calculated based on energy obtained from fossil-based sources. Besides, most of the empirical studies examined deal with the relationship between financial development, energy consumption, and economic growth symmetrically, not focusing on asymmetric effects. Therefore, the study aims to fill the gap in the literature by considering asymmetrical relationships.

Methodology

This paper deals with the relationship between financial development, energy consumption, and economic growth in G7 countries using an asymmetric panel causality test developed by Hatemi-J (2020) is used in this paper. This test addresses the potential asymmetric interaction between variables, unlike previous studies on the subject. The study is the first time to deal with the asymmetric dimensions of the relationships examined in G7 countries with the financial development index data provided by the IMF.

Results and Conclusions

The results are summarized as follows. Though there is no Granger causality relationship between financial development and renewable energy consumption, considering asymmetric effects, a causality relationship has been identified from financial development to renewable energy consumption and from renewable energy consumption to financial development. The results point to an asymmetric interaction in financial development-renewable energy relationships. While there is a causality relationship for positive components among the variables in question, no such effect was found for negative components. The causality analysis results on the relationship between renewable energy consumption - growth are as follows. While renewable energy consumption is not the Granger cause of growth, considering the positive and negative components, a causality relationship from renewable energy consumption to growth has been determined. In addition to these results, as growth is the Granger cause of renewable energy consumption, there is a causality relationship from growth to renewable energy consumption based on both positive and negative components. As a result, asymmetric effects are important in the relationship between growth and renewable energy consumption and should be taken into account in the analysis. Besides, the analysis results show that the feedback hypothesis is valid in the relationship between renewable energy consumption and growth.

1. GİRİŞ

Enerji, ekonominin büyümesi, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşması için, temel bir faktördür. Enerji arzı, üretim sürecinde çok önemli bir girdi olduğundan, enerji sektörünün rolü bir ekonomi için çok önemlidir. Nüfus artışı, gelişmiş yaşam tarzı, üretimdeki gelişmeler ve ekonomik rekabet gücü, yüksek enerji talebinin nedenlerinden bazılarıdır. Sanayi sektörü hem yurt içi hem de yurt dışı piyasalara yönelik büyük ölçekte emtia üretmek için makul bir enerji arzına ihtiyaç duyar (Eren vd., 2019; Akhtar, 2016). Son yıllarda yukarıda bahsedilen faktörlere bağlı olarak enerji talebinde yaşanan yoğun artış, fosil yakıtlara bağlı yenilenemeyen enerji kaynakları rezervlerinin azalması ve başta çevreye verdikleri zarar dolayısıyla bu kaynaklardan enerji sağlamanın sürdürülebilirliği üzerindeki soru işaretlerini giderek artırmaktadır. Bu noktada yenilenebilir enerji kaynakları, sağladıkları sürdürülebilir enerji tedariki potansiyeliyle başta net enerji ithalatçısı ülkeler olmak üzere tüm küresel enerji piyasasının dikkatini çekmektedirler.

Konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalar genelde enerji tüketimi-büyüme, finansal gelişme-büyüme konularına yoğunlaşmıştır. Oh ve Lee (2004), Hye ve Riaz (2008), Odhiambo (2009) enerji tüketimi ile büyüme ilişkisini incelemiş ve iki değişken arasında nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir (Ali vd., 2015). Shumpeter (1932), Goldsmith (1969), McKinnon (1973) ve Shaw (1973) gibi bir dizi araştırmacı ise finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasında güçlü bir ilişki bulmuş, finansal gelişmenin istikrarlı bir ekonomik büyüme sağlamaya, ülkenin tasarrufunu artırmaya, bilgi maliyetini düşürmeye yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir (Al-mulali ve Binti Che Sab, 2012a).

Son yıllarda ise araştırmacılar giderek artan bir şekilde finansal gelişme-enerji tüketimi ilişkisi üzerine çalışmalarını yoğunlaştırmışlardır. Genel olarak finansal gelişme, bir ülkenin artan doğrudan yabancı yatırımları (DYY), artan bankacılık ve borsa faaliyetleri gibi finansal faaliyetlere izin verme ve bunları teşvik etme kararını ifade eder. Ülkeler için finansal gelişmişlik seviyesi oldukça önemlidir çünkü bu düzey bir ülkenin ekonomik verimliliğini artırabilir ve buna bağlı olarak ekonomik faaliyeti ve enerji talebini etkileyebilir (Sadorsky, 2011).

Sadorsky (2010) finansal gelişmenin, enerji talebini çeşitli şekillerde etkilediğini belirtmiştir. Finansal gelişmenin enerji talebini etkilemesinin en doğrudan yollarından biri, tüketicilerin otomobiller, evler, buzdolapları, klimalar ve çamaşır makineleri gibi yüksek maliyetli ürünleri satın almalarını kolaylaştırmasıdır. Diğer bir deyişle, finansal gelişme, tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılamaını kolaylaştırır. Bu yüksek maliyetli tüketici ürünleri, genellikle bir ülkenin genel enerji talebini etkileyebilecek düzeyde çok fazla enerji tüketir. İşletmeler ayrıca, mevcut işlerini genişletmek için (daha fazla fabrika satın almada veya inşa etmede, daha fazla işçi çalıştırmada ve daha fazla makine ve ekipman satın almada) kullanılabilen finansal sermayeye erişimi kolaylaştırdığı ve daha az maliyetli hale getirdiği için iyileştirilmiş finansal gelişmeden yararlanır. Hisse senedi piyasası gelişimi işletmeler için özellikle caziptir çünkü bu sayede borç finansmanına ek olarak işlerini büyütme için

kullanılabilecek ek bir finansman kaynağına, öz sermaye finansmanına erişim sağlar. Artan borsa faaliyeti hem tüketiciler hem de işletmeler için risk çeşitlendirmesine yardımcı olabilir ve bu, bir ekonomide zenginlik yaratmanın önemli bir bileşenidir. Artan borsa faaliyeti aynı zamanda bir servet etkisi yaratır ve bu da tüketici ve iş güvenini etkiler. Hisse senedi piyasası genellikle önde gelen bir ekonomik gösterge olarak görülür ve artan borsa faaliyeti, ekonomik büyüme ve refahın bir işareti olarak görülebilir, bu da tüketici ve iş güvenini güçlendirir. Artan ekonomik güven, enerji yoğun mallara olan talebi artırır (Mankiw ve Scarth, 2008; Sadorsky, 2010).

Finansal gelişme, enerji tüketimi ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, enerji tüketimi verisi olarak genelde geleneksel, fosil bazlı yakıtlardan sağlanan enerji tüketiminin kullanıldığı görülmüştür. Oysa günümüzde giderek artan bir şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarına bir talep söz konusudur.

Eren vd., (2019) yenilenebilir enerjiyi, enerji çeşitlendirmesine ulaşmak için potansiyel bir araç olarak ele alıp, söz konusu enerji kaynağını fosil yakıt kaynaklarına daha az bağımlılık, enerji piyasası şoklarına karşı daha güçlü bir direnç olarak nitelmişlerdir. Dahası, yeşil enerji üretimi, daha fazla çevresel bozulmayı önleyebilir. Ancak fosil yakıt bazlı enerjiden yenilenebilir enerji üretimine geçiş zor olabilir. Yenilenebilir enerjiye uyum sağlamanın başlıca zorluklarından birisi ise maliyettir. Diğer taraftan fosil yakıt dayalı enerji yatırımlarına kıyasla aşılması gereken çok sayıda mali engel vardır; bunlara daha yüksek altyapı, başlangıç ve işletme maliyetleri sayılabilir. Bu bağlamda, etkin bir fiyat keşfi ve finansman, piyasa likiditesi ve risk yönetimi sağlamak için sağlam bir finansal sisteme sahip olmak esastır. Bunlara ek olarak Wurgler (2000) finansal olarak gelişmiş ülkelerin büyüyen endüstrilere yapılan yatırımları artırırken, gerileyen endüstrilere yapılan yatırımları azalttığını belirtmiştir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji yatırımlarının yüksek oranda teşvik edildiği bir ortamda, finansal kalkınmanın rolü önemlidir. Enerji literatüründe, yenilenebilir enerji tüketiminin kullanımını sağlayan faktörlerin araştırılmasına yönelik artan bir ilgi vardır (Eren vd., 2019).

Büyüme ve enerji tüketimi ilişkileri dört temel hipotez kapsamında incelenmektedir. Birincisi, büyümenin nedeninin enerji tüketimi olduğunu ifade eden Büyüme Hipotezi'dir. İkinci hipotez ise büyümeden enerji tüketimine doğru bir nedenselliğin söz konusu olduğu Koruma Hipotezi'dir. Üçüncüsü hipotez olan, Geri Besleme Hipotezi, iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olarak açıklanmıştır. Son olarak Yansızlık Hipotezi ise büyüme ile enerji tüketimi arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı durumlarda geçerlidir (Zeren ve Hizarci, 2021).

Bu çalışmayla önceki çalışmaların aksine Hatemi-J (2020) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik analiziyle yenilenebilir enerji tüketimi, finansal gelişme ve büyüme ilişkisi incelenerek literatüre katkı yapılmaya çalışılmıştır. Yukarıda da belirtildiği gibi konuyla ilgili yapılan çalışmalar genelde enerji tüketimi olarak konvansiyonel kaynaklardan sağlanan ağırlıklı olarak fosil bazlı enerji tüketimi değişkeni üzerine yoğunlaşmışlardır. Bunlara ek olarak çalışmada finansal gelişme verisi

olarak IMF tarafından geliştirilen finansal gelişme endeksi kullanılarak çalışmanın literatüre yaptığı katkı artırılmaya çalışılmıştır. Çetin ve Bakırtaş (2018) G7 ülkeleri için finansal gelişmişlik, yenilenebilir enerji tüketimi ilişkisini incelemenin sebeplerini şu şekilde sıralamışlardır. Zengin ülkelerin gelişmiş finansal piyasalara sahip olmalarından dolayı finans sektöründeki genişlemenin yenilenebilir enerji talebinde yol açması gibi olası etkileri daha net görebilmek. Buna ek olarak G7 ülkelerinde çevresel duyarlılığın gelişmekte olan ülkelere oranla daha yüksek olması beklenir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talep, bu ülkelerde görece daha yüksek olacaktır. Yenilenebilir enerji teknolojileri geliştirmenin yüksek maliyeti ve son olarak G7 ülkelerinin bu enerji kaynaklarının kullanımında öncü konumda olmaları finansal gelişmişlik, yenilenebilir enerji tüketimi ilişkisinin G7 ülkelerinde incelenmesinin temel sebepleridir (Çetin ve Bakırtaş, 2018).

Çalışmanın ikinci bölümünde literatür taraması yapılmış ve konuyla ilgili başlıca çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmanın analizlerinde kullanılan verilerin özellikleri, sağlandıkları kaynaklar ve çalışmada kullanılan yöntemle ilgili bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde yapılan analizlerin sonuçları tablolar halinde sunulmuş ve açıklanmıştır. Beşinci bölümde ise çalışmanın sonuçları açıklanıp tartışılmıştır.

2. LİTERATÜR

Literatürde enerji tüketimi, büyüme, finansal gelişme ilişkileri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde birçok çalışmanın özellikle enerji tüketimi, büyüme ilişkisini açıklamaya çalıştığı görülmüştür. Birçok araştırmacı söz konusu ilişkiyi araştırdığı çalışmalarıyla alana katkı yapmaya çalışmıştır. Konuyla ilgili yapılan başlıca çalışmalar şu şekilde sıralanabilir. Kraft ve Kraft (1978), Destek ve Sarkodie (2019), Rafiq ve Salim (2011), Tang vd. (2016), Bekun vd. (2019), Wang vd. (2016), Liu vd. Hao (2018), Öztürk ve Acaravcı (2010), Rafiq ve Salim (2009). Yapılan çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Bazı çalışmalar ekonomik büyümeden enerjiye yönelen tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit ederken; bazı çalışmalar enerji tüketimi arttıkça ekonomik büyüme sağlanacağı sonucuna ulaşımlardır. Buna ek olarak incelenen çalışmalar arasında enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisine rastlayan çalışmalar olduğu gibi enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında bir nedensellik olmadığını iddia eden çalışmalar da literatürde kendine yer bulmuştur.

Sadorsky (2010) çalışmasında, gelişmekte olan 22 ülkenin finansal gelişme düzeyiyle enerji tüketimi arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmıştır. Çalışmada söz konusu 22 ülkenin, 1990–2006 dönemindeki verilerinden yararlanılarak panel veri analizi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, finansal gelişme düzeyiyle enerji tüketimi arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Yine başka bir çalışmasında Sadorsky (2011), 9 Orta ve Doğu Avrupa sınır ülkesinden oluşan bir örnekleme finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisini incelemiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, finansal gelişmeyle enerji tüketimi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Kakar vd. (2011) Pakistan'ın 1980-2009 yılları arasındaki dönemini ele alarak enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin doğasını eşbütünleşme ve hata düzeltme tekniklerini kullanarak belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, finansal gelişmenin uzun vadede enerji tüketimini etkilediğini ancak kısa vadede önemsiz kaldığını göstermektedir. Granger nedensellik testi ise, finansal gelişmenin enerji tüketimini etkilediğini; para arzı ile enerji tüketimi arasında tek yönlü, yurt içi kredi ile enerji tüketimi arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Al-Mulali ve Binti Che Sab (2012a) çalışmalarında, 1980-2008 arasındaki dönemi ele alarak 19 ülkede enerji tüketiminin ekonomik ve finansal kalkınma üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu ülkeler, finansal gelişmişlik göstergelerinin toplam GSYİH içinde önemli bir paya sahip olmasından dolayı seçilmişlerdir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, enerji tüketiminin ülkelerin yüksek ekonomik ve finansal kalkınma elde etmelerini sağladığını göstermektedir. Al-Mulali ve Binti Che Sab (2012b) başka bir çalışmalarında ise, 1980'den 2008'e kadarki dönemi ele alarak 30 Sahra, 6 Afrika ülkesinde enerji tüketimi ve CO2 emisyonunun, GSYİH büyümesi ve finansal gelişme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ise, ülkelerin enerji tüketiminin hem ekonomik büyümeyi hem de finansal gelişmeyi arttırdığını ancak bunun bir sonucu olarak söz konusu ülkelere yüksek kirlilik seviyelerinin olduğunu göstermiştir.

Çoban ve Topçu (2013) Sistem-GMM modelini kullanarak 1990–2011 döneminde AB'de yer alan ülkelerin finansal gelişme düzeyiyle enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, AB'de uzun süredir bulunan ülkelerin, yeni katılan ülkelere göre finansal gelişme düzeyiyle enerji tüketimi arasında daha güçlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir.

Islam vd. (2013) Malezya'nın enerji tüketimi, nüfus, toplam üretim ve finansal gelişme ölçütlerini kullanarak, Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanarak geleneksel Granger nedensellik testi uygulamışlar ve enerji tüketiminin hem kısa hem de uzun vadede ekonomik büyüme ve finansal gelişmeden etkilendiğini, ancak nüfus-enerji ilişkisinin yalnızca uzun vadede geçerli olduğunu tespit etmişlerdir. Özetle, enerji tüketiminin hem mali hem de ekonomik gelişmeden etkilendiğini ifade etmişlerdir.

Zeren ve Koç (2014) 1971-2010 dönemini inceleyerek yeni sanayileşen 7 ülkeyi ele almışlardır. Çalışmada, finansal sistemin farklı boyutlarını belirlemek için mevduat bankalarının varlıklarının GSYH'ye oranı, finansal sistem mevduatlarının GSYH'ye oranı ve özel kredilerin GSYH'ye oranı üç farklı gösterge olarak kullanılmıştır. Analiz için pozitif ve negatif şokları ayırabilen Hatemi-J asimetrik nedensellik testi kullanarak enerji tüketimi ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, Malezya ve Meksika için hem pozitif hem de negatif şoklar varken, Filipinler için

sadece negatif şoklarda enerji tüketiminden finansal gelişmelere doğru nedensellik ortaya çıkmıştır. Hindistan, Türkiye ve Tayland için çift yönlü nedensellik varken, Güney Afrika için böyle bir nedensellik söz konusu değildir.

Ali vd. (2015) 1972Q1-2011Q4 arasındaki dönem için çeyreklik verilerle ARDL yaklaşımıyla Nijerya'yı incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçları, kısa dönemde finansal gelişme ve ekonomik büyümenin fosil yakıt tüketimi üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ancak enerji fiyatlarının fosil yakıt tüketimi üzerinde olumlu bir etkisi söz konusudur. Ayrıca uzun vadede finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde anlamsız olmakla birlikte olumsuz bir etkisi varken; ekonomik büyümenin ise enerji tüketimi üzerinde olumsuz ancak anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Chang (2015) çalışmasında, 1999-2008 yılları arasında 58 ülkeyi ele almıştır. Çalışmada panel eşik regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ülkelerin özel ve yurt içi krediler kullandıklarında enerji tüketiminin finansal gelişmeyi arttırdığı; finansal gelişme göstergesi olarak işlem gören hisse senetleri ve borsa işlem hacmi kullanıldığında ise enerji tüketiminin finansal gelişmeyi azalttığı şeklindedir.

Paramati vd. (2016) 1991-2012 yılları arasında 20 gelişmekte olan ülke üzerinde yürüttüğü çalışmalarında, panel eşbütünleşme ve panel nedensellik testlerini kullanmışlardır. Söz konusu dönemler için hisse senedi piyasalarının enerji tüketimini pozitif etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Çalışma bulgularında, gelişmekte olan ülke piyasalarının politika yapıcıları ve hükümetlerinin hem yerli hem de yabancı yatırımcıları temiz enerji projelerine daha fazla yatırım yapmaya teşvik etmesi gerektiği yönünde çıkarımlarda bulunulmuştur.

Akhtar vd. (2016) çalışmalarında, 1974-2013 dönemini ele alarak Pakistan, Hindistan, Sri Lanka ve Bangladeş gibi seçilmiş Güney Asya ülkelerinden oluşan bir panel için finansal gelişme, enerji tüketimi ve ticari dış açık arasındaki uzun vadeli ilişkileri ve nedenselliği incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasında ve ayrıca sanayi ve enerji sektörleri için çift yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Büyümeden enerji tüketimine, enerjiden ticarete, finansal gelişmeden sanayiye, ekonomik büyümeden sanayiye ve finansal gelişmeden dış açıklığa doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Destek (2017) 1991-2015 yılları arasındaki dönemi ele alarak 17 gelişmekte olan ülke için finansal gelişme, enerji fiyatı, reel gelir ve enerji tüketimi ilişkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, finansal gelişme üç farklı boyutta (bankacılık sektörü, borsa ve tahvil piyasası) ele alınmış ve her bir finansal gelişme boyutunun enerji tüketimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu doğrultuda, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Common Correlated Effect (CCE) eşbütünleşme tahmin edicisi kullanılmıştır. Çalışma sonucundaki bulgular, finansal piyasalardaki gelişmelerin enerji tüketimini azalttığını göstermiştir.

Topçu ve Payne (2017) 1990-2014 döneminde 32 yüksek gelirli ülkeden oluşan bir panel veri seti aracılığıyla finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu analize, finansal gelişmeyi tanımlarken bankacılık sektörü ve borsa ile birlikte tahvil piyasasını da dahil etmişlerdir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, genel finansal gelişmişlik endeksi ile enerji tüketimi arasında istatistiksel bir ilişkinin olmadığını ortaya koymuştur. Ancak borsa endeksindeki bir artışın enerji tüketiminde hafif bir düşüşe yol açtığı da görülmüştür.

Çağlar ve Kubar (2017) Türkiye’de finansal gelişme ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlamazken; Çetin ve Bakırtaş (2018) G7 ülkelerinde finansal gelişme ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki uzun dönemli ilişkileri inceledikleri çalışmalarında finansal gelişmişlik düzeyi arttıkça, yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talebin de arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Oskenbayev ve Issabayev (2018) 1990'dan 2011'e kadar olan dönemi ele alarak geçiş ekonomisi ülkelerinin finansal gelişme düzeyleriyle enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi Sistem-GMM modeli ve panel eşbütünleşme yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisiyle ilgili ters U şeklinde bir modelin olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, enerji tüketimiyle finansal gelişme arasında bir nedenselliğin olduğu da gözlenmiştir.

Elike vd. (2019) 9 Afrika ülkesinin 1971-2014 yıllarını inceledikleri çalışmalarında finansal gelişme ve enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisini analiz için Granger nedensellik testi kullanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre Kongo Cumhuriyeti, Nijerya, Senegal ve Zambiya için enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğu; geri kalan diğer ülkeler için ise bir nedensellik ilişkisinin olmadığı saptanmıştır. Bu sonuçlar, enerji tüketiminin Kongo Cumhuriyeti, Nijerya, Senegal ve Zambiya'da finansal gelişmeyi desteklediğini göstermektedir.

Yue vd. (2019) farklı finansal gelişme göstergelerini ve finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri göz önünde bulundurarak; finansal gelişme, enerji tüketimi ilişkisini incelemek için 21 ülkeden oluşturulmuş bir panel veri seti kullanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre finansal gelişme ve enerji tüketimi arasında anlamlı doğrusal bir ilişki yokken incelenen bazı ülkelerde finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde doğrusal olmayan anlamlı etkilerine rastlanmıştır. Son olarak finansal aracılık hizmetlerinin gelişimi, incelenen tüm ülkelerde enerji tüketimini olumlu yönde etkilerken, hisse senedi piyasalarının gelişimi Çin ve Polonya'da enerji tüketiminin azalmasına yol açmıştır.

Mukhtarov vd. (2020) 1993-2014 yılları arasında Kazakistan'da enerji tüketimi, finansal gelişme, ekonomik büyüme ve enerji fiyatları arasında ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla VECM yöntemi kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, enerji tüketimiyle finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bulgular,

finansal kalkınma ve ekonomik büyümedeki %1'lik artışın enerji tüketimini sırasıyla %0,11 ve %0,39 artırdığını göstermektedir.

Bouyghrissi vd. (2020) çalışmalarında, Fas'ın yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi, CO2 emisyonları ve ekonomik büyümesi arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla, 1990-2014 yılları arasındaki dönemi ele alarak Granger nedensellik yöntemi kullanmışlardır. Çalışmada sonucunda elde edilen bulgular, Fas'ta yenilenebilir enerji sistemlerinin ülkenin ekonomik yapısı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye, ekonomik büyümeden ise CO2 emisyonlarına doğru bir nedensellik olduğunu göstermiştir.

Chiu ve Lee (2020) 79 ülke için ülke risklerinin, enerji tüketimi ve finansal gelişme arasındaki ilişki üzerindeki etkilerini panel yumuşak geçiş regresyon modeli kullanarak araştırmışlardır. Çalışmanın temel bulguları şu şekildedir; bankacılık sektörünün gelişimi, enerji tüketimi üzerinde borsa gelişimine göre daha büyük etkilere sahiptir. Ülke riski anlamında istikrarlı ülkelerde finansal gelişme, enerji tüketimini azaltmaya yardımcı olabilecektir.

Asif vd. (2021) 99 ülkeyi ele alan çalışmalarında yenilenebilir olmayan ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlar ve daha sonra dünya ekonomilerinin gelir ve bölgesel sınıflandırmasını yapmak istemişlerdir. Bu amaçla, araştırma kapsamına alınan ülkelerin 1995-2017 dönemi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, ülkelerin yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde önemli ölçüde pozitif bir etkisi olduğu ve enerji-büyüme ilişkisinin gelir ve bölgesel sınıflandırmada farklılıklara sahip olduğu görülmüştür.

Khan vd. (2021) çalışmalarında, 184 ülkenin 1990-2017 yılları arasındaki dönemine ait dengeli panel verileri kullanarak finansal gelişme ve enerji tüketiminin CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, veri analizi için ilişkisiz regresyon (SUR), iki aşamalı fark ve sistem GMM modeli uygulamışlardır. SUR, iki aşamalı fark ve sistem GMM analizleri sonucunda, enerji tüketiminin dünya çapında CO2 emisyonlarını olumlu yönde etkilediği; iki aşamalı fark ve sistem GMM modeli sonuçları finansal gelişmenin CO2 emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olduğu ve SUR sonuçları ise finansal gelişmenin CO2 emisyonlarını olumlu etkilediğini göstermiştir.

Zeren ve Hizarcı (2021) gelişmekte olan ülkeler üzerine yaptıkları çalışmalarında 1990-2018 dönemi verilerini kullanmışlardır. Panel nedensellik, panel eş bütünleşme analizlerine yer verilen çalışmada biomass enerji tüketimi ve finansal gelişme arasında uzun dönemli pozitif bir eşbütünleşme ilişkisine rastlanmıştır. Buna ek olarak sonuçlar Arjantin, Bolivya, Meksika ve Uruguay için Büyüme Hipotezi'ni; Şili; Kolombiya, Peru, Türkiye ve Panama için ise Yansızlık Hipotezi'ni destekler şekildedir.

Assi vd. (2021) 1998-2018 döneminde ASEAN+3 ekonomilerinde finansal gelişme, çevre kirliliği, yenilikçilik, ekonomik özgürlük ve kişi başına düşen reel GSYİH'in yenilenebilir enerji tüketimine etkilerini incelemişlerdir. Sonuçlar finansal genişlemenin, yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde önemli bir etkisi olmadığını ayrıca çevre kirliliği ve ekonomik özgürlüğün, yenilenebilir enerji tüketimi ile negatif bir ilişkiye sahip olduğunu göstermiştir. Buna karşın, inovasyon ve reel GSYİH'in yenilenebilir enerji ile ilişkisi pozitifdir.

3. VERİ VE METEDOLOJİ

Çalışmada G7 (Almanya, Japonya, Amerika Bileşik Devletleri, İtalya, Fransa, Birleşik Krallık, Kanada) ülkelerine ilişkin 1980-2018 yıllarını kapsayan veriler kullanılmıştır. Söz konusu veriler, uluslararası kurumların veri tabanlarından toplanmıştır. Bu verilerden finansal gelişme (FD) Uluslararası Para Fonu (IMF)'nun, yenilenebilir enerji (REC) Birleşik Devletler Enerji Bilgi Yönetim İdaresi (EIA)'nin ve kişi başı GSYİH (GDPPC) verileri ise Dünya Bankası'nın veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada GDPPC verisi doğal logaritması alınmış ve analizlerde bu şekilde (LNRGDPPC) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon matrisi sırasıyla Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Medyan	Std. Sapma	Min. Değ.	Max. Değ.	Gözlem(N)
FD	0,6769919	0,7290482	0,1744093	0,1171312	0,9472187	273
REC	1,936691	0,8631764	2,23972	0,001	9,964213	273
RGDPPC	37378,53	37116,41	7155,073	21684,69	54832,98	273

Tablo 1'de her bir değişkene ait gözlem sayısı ve tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Çalışmada dengeli bir panel söz konusudur, kullanılan değişkenlerden Finansal Gelişme (FD)'nin ortalaması 0,68; Yenilenebilir Enerji Tüketimi (EC)'nin ortalaması 1,94 ve Kişi Başı Kişi Başı Reel GSYİH (RGDPPC) ortalaması ise 37.378,53'tür. Tablo 2'deki Korelasyon matrisinde ise, finansal gelişme ile yenilenebilir enerji arasında pozitif yönlü, kişi başı GSYİH ile ise hem finansal gelişme hem de yenilenebilir enerji arasında pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur.

Tablo 2. Korelasyon Matrisi

Değişkenler	(1) FD	(2) EC	(3) LNRGDPPC
(1) FD	1,000		
(2) REC	0,2705***	1,000	
(3) LNRGDPPC	0,8102***	0,4553***	1,000

Not: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Çalışmada yöntem olarak Belke vd. (2021) takip edilmiştir. Asimetrik nedensellik testi, pozitif şokların nedensel etkisinin negatif şokların nedensel etkisinden farklı olabileceğine dair temel bir fark

dışında Granger nedensellik testine benzer bir yaklaşıma dayanmaktadır. Birinci dereceden bütünleşik x_1 ve x_2 değişkenleri için nedensellik testi aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$x_{i1,t} = x_{i1,t-1} + e_{i1,t} = x_{i1,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j}$$

$$x_{i2,t} = x_{i2,t-1} + e_{i2,t} = x_{i2,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j}$$

$i=1, \dots, n$ iken n çalışmadaki kesit boyutunu, e ise beyaz gürültü hata terimini ifade etmektedir. $e_{i1,t}^+ = \text{Max}(e_{i1,t}, 0)$, $e_{i2,t}^+ = \text{Max}(e_{i2,t}, 0)$, $e_{i1,t}^- = \text{Min}(e_{i1,t}, 0)$ ve $e_{i2,t}^- = \text{Min}(e_{i2,t}, 0)$ tanımları pozitif ve negatif şoklar için kullanılmaktadır. Bu tanımlardan yola çıkarak kümülatif şokların toplamları aşağıdaki gibidir:

$$x_{i1,t}^+ = x_{i1,0}^+ + e_{i1,t}^+ = x_{i1,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j}^+$$

$$x_{i2,t}^+ = x_{i2,0}^+ + e_{i2,t}^+ = x_{i2,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j}^+$$

$$x_{i1,t}^- = x_{i1,0}^- + e_{i1,t}^- = x_{i1,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j}^-$$

$$x_{i2,t}^- = x_{i2,0}^- + e_{i2,t}^- = x_{i2,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j}^-$$

Panel nedensellik testinde, yatay kesit birimleri boyunca hata terimlerinin eşzamanlı olarak bağımlı olma olasılığına izin vermek için VAR-SUR(k), k dereceli bir vektör otoregresif görünüşte ilişkisiz regresyon modeli kullanılmıştır. Kümülatif pozitif şoklar arasındaki nedensellik ilişkisi, aşağıdaki VAR-SUR(k) modeli ile tahmin edilebilir:

$$\begin{bmatrix} x_{i1,t}^+ \\ x_{i2,t}^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{i0} \\ \gamma_{i0} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sum_{r=1}^k \beta_{i1,r} & \sum_{r=1}^k \beta_{i2,r} \\ \sum_{r=1}^k \gamma_{i1,r} & \sum_{r=1}^k \gamma_{i2,r} \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} x_{i1,t-r}^+ \\ x_{i2,t-r}^+ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{i1,t}^+ \\ \varepsilon_{i2,t}^+ \end{bmatrix}$$

formülde $\varepsilon_{i1,t}^+$ ve $\varepsilon_{i2,t}^+$ kesitler arasında ilişkili hata terimleridir. Optimum gecikme uzunluğu k , bir bilgi kriterinin panel versiyonunu en aza indirerek seçilebilir. Paneldeki i kesit birimi için $x_{i2,t}^+$ 'nin $x_{i1,t}^+$ 'in nedeni olmadığına dair boş hipotez şu şekilde tanımlanır:

$$H_0: \beta_{i2,k} = 0, \forall k, k = 1, \dots, k - \max$$

Yukardaki sıfır hipotezi Wald testiyle sınanabilir. Negatif bileşenler için de benzer şekilde nedensellik testleri yapılabilir (Hatemi-J, 2020).

4. AMPİRİK SONUÇLAR

Panel nedensellik testinden önce, panel birim kök testleri uygulanmıştır. Tablo 3’de görüleceği üzere incelenen hiçbir değişken için birim kök boş hipotezi %5 anlamlılık seviyesinde reddedilememiştir. Değişkenlerin tamamı birinci farklarında durağandır.

Tablo 3. Im, Pesaran, Shin Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	H ₀ : I(1), H ₁ : I(0)
REC	0,998
REC ⁻	0,265
REC ⁺	0,999
FD	0,966
FD ⁻	0,361
FD ⁺	0,997
LNRGDPPC	0,800
LNRGDPPC ⁻	0,694
LNRGDPPC ⁺	0,330

Not: İkinci sütundaki değerler p değerleridir.

Nedensellik testi sonuçlarının gösterildiği Tablo 4 ve 5’teki sonuçlar şu şekilde özetlenebilir. Finansal gelişme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında bir Granger nedensellik ilişkisi olmamasına rağmen asimetrik etkiler göz önüne alındığında finansal gelişmeden yenilenebilir enerji tüketimine ve yenilenebilir enerji tüketiminden finansal gelişme bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Sonuçlar finansal gelişme-yenilenebilir enerji ilişkilerinde asimetrik etkileşime işaret etmektedir. Söz konusu değişkenler arasında pozitif bileşenler için bir nedensellik ilişkisi söz konusuysen, negatif bileşenler için böyle bir etkiye rastlanmamıştır.

Yenilenebilir enerji tüketimi–büyüme ilişkisine dair nedensellik analizi sonuçları ise şu şekildedir. Yenilenebilir enerji tüketimi büyümenin Granger nedeni değilken pozitif ve negatif bileşenler dikkate alındığında, yenilenebilir enerji tüketiminden büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçlara ek olarak büyüme yenilenebilir enerji tüketiminin Granger nedeni olduğu gibi büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine hem pozitif hem de negatif bileşenler bazında bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Sonuç olarak incelenen büyüme-yenilenebilir enerji tüketimi ilişkisinde asimetrik etkiler önemlidir ve yapılan analizlerde göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo 4. Nedensellik Test Sonuçları

H ₀ Hipotezi	P-Değeri	İlişkilerin Yönü
FD Granger nedeni değildir REC	0,519	
FD ⁺ Granger nedeni değildir REC ⁺	0,092*	FD⁺→REC⁺
FD ⁻ Granger nedeni değildir REC ⁻	0,136	
EC Granger nedeni değildir FD	0,812	
EC ⁺ Granger nedeni değildir FD ⁺	0,070*	REC⁺→FD⁺
EC ⁻ Granger nedeni değildir FD ⁻	0,411	

Not: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tablo 5. Nedensellik Test Sonuçları

H ₀ Hipotezi	P-Değeri	İlişkilerin Yönü
RGDPPC Granger nedeni değildir REC	0,014**	RGDPPC→REC
RGDPPC ⁺ Granger nedeni değildir REC ⁺	0,024**	RGDPPC⁺→REC⁺
RGDPPC ⁻ Granger nedeni değildir REC ⁻	0,002***	RGDPPC⁻→REC⁻
REC Granger nedeni değildir RGDPPC	0,897	
REC ⁺ Granger nedeni değildir RGDPPC ⁺	0,008***	REC⁺→RGDPPC⁺
REC ⁻ Granger nedeni değildir RGDPPC ⁻	0,001***	REC⁻→RGDPPC⁻

Not: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Enerji ihtiyacının giderek arttığı buna karşın geleneksel enerji kaynaklarından sağlanan enerji arzının günden güne azaldığı günümüzde enerji tüketimi sürdürülebilir ekonomik büyüme ve gelişme için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda araştırmacılar enerji tüketimi, ekonomik büyüme, finansal gelişme kavramları arasındaki ilişkileri son dönemde sıklığı artan bir şekilde incelemektedirler.

Küresel ölçekte artan enerji talebine bağlı olarak yenilenebilir enerji kavramı önemini her geçen gün artırmaktadır. Bu gelişmeler ışığında bu çalışmada yenilenebilir enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve finansal gelişme değişkenleri arasındaki olası ilişkiler 1980-2018 yıllarını kapsayan dönem için Hatemi-J (2020) asimetric nedensellik analiziyle incelenmiştir.

Çalışmada yapılan analizlerin sonuçları şu şekilde sıralanabilir: Asimetrik etkiler göz önüne alınmadığında finansal gelişme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında bir Granger nedensellik ilişkisi olmamasına rağmen asimetrik etkiler göz önüne alındığında ise finansal gelişmeden yenilenebilir enerji tüketimine ve yenilenebilir enerji tüketiminden finansal gelişme bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçlar finansal gelişme-yenilenebilir enerji ilişkilerinde asimetrik etkilerin önemine ve yapılan analizlerde göz önünde bulundurulması gerektiğine işaret etmektedir. Söz konusu değişkenler arasında pozitif bileşenler için bir nedensellik ilişkisi söz konusuysen, negatif bileşenler için böyle bir etkiye rastlanmamıştır.

Yenilenebilir enerji tüketimi-büyüme ilişkisine dair nedensellik analizi sonuçları incelendiğinde ise; yenilenebilir enerji tüketimi büyümenin Granger nedeni değilken pozitif ve negatif bileşenler dikkate alındığında, yenilenebilir enerji tüketiminden büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçlara ek olarak büyüme yenilenebilir enerji tüketiminin Granger nedeni olduğu gibi büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine hem pozitif hem de negatif bileşenler bazında bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Sonuç olarak incelenen büyüme-yenilenebilir enerji tüketimi ilişkisinde asimetric etkiler önemlidir ve yapılan analizlerde göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlara ek olarak analiz sonuçları yenilenebilir enerji tüketimi-büyüme ilişkisinde geri besleme hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Çalışmanın bulguları Akhtar vd. (2016), Zeren ve Koç (2014) ile uyumludur.

Çalışmada enerji tüketimi değişkeni olarak geleneksel kaynaklardan sağlanan enerji tüketimi yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan enerji tüketimi kullanılmıştır. Buna ek olarak literatürde incelenen birçok çalışmanın aksine geleneksel nedensellik testleri yerine Hatemi-J (2020) tarafından geliştirilen asimetric nedensellik analizlerinin kullanılması ve önceki çalışmalardan farklı olarak IMF tarafından sunulan finansal gelişme endeksi verilerinin kullanılmasıyla literatüre katkı yapılmaya çalışılmıştır.

İlerleyen çalışmalarda farklı kurumlar tarafından sağlanan finansal gelişmişlik göstergeleri ve farklı ekonomik büyüme temsilcileriyle finansal gelişme-ekonomik büyüme ilişkisi incelenebilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan enerji tüketiminin artmasıyla birlikte farklı yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan enerji tüketimiyle finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkileri araştırmacılar tarafından incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Akhtar, M. M., Sheikh, M. R. ve Altaf, A. (2016). Financial Development, Energy Consumption and Trade Openness Nexus: Empirical Evidence from Selected South Asian Countries, *Pakistan Journal of Social Sciences*, 36(1), 505-518.
- Ali, H. S., Yusop, Z. B. ve Hook, L. S. (2015). Financial development and energy consumption nexus in Nigeria: an application of autoregressive distributed lag bound testing approach, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(3), 816-821.
- Al-mulali, U. ve Binti Che Sab, C. N. (2012a). The impact of energy consumption and CO2 emission on the economic and financial development in 19 selected countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 4365-4369.
- Al-mulali, U. ve Binti Che Sab, C. N. (2012b). The Impact of energy consumption and co2 emission on the economic growth and financial development in the Sub Saharan African Countries, *Energy*, 39, 180-186.
- Asif, M., Bashir, S. ve Khan, S. (2021). Impact of Non-Renewable and Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence from Income and Regional Groups of Countries, *Environmental Science and Pollution Research International*.
- Assi, A. F., Isiksal, A. Z. ve Tursoy, T. (2021). Renewable energy consumption, financial development, environmental pollution, and innovations in the ASEAN + 3 group: Evidence from (P-ARDL) model. *Renewable Energy*, 165(1), 689-700.

- Belke, M., Bolat, S. ve Hatemi-J, A. (2021). The Impact of Tourism On The Economic Growth in The Mediterranean Countries: Evidences From Hidden Panel Cointegration Test. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 399-419.
- Bekun, F. V., Emir, F. ve Sarkodie, S. A. (2019). Another look at the relationship between energy consumption, carbon dioxide emissions, and economic growth in South Africa. *Science of The Total Environment*, 655, 759-765.
- Bouyghrissi, S., Berjaoui, A. ve Khanniba M. (2020). The Nexus Between Renewable Energy Consumption and Economic Growth in Morocco, *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 5693–5703.
- Chang, S. C. (2015). Effects of financial developments and income on energy consumption. *International Review of Economics and Finance*, 35, 28-44.
- Chiu, Y. ve Lee, C. (2020). Effects of financial development on energy consumption: The role of country risks, *Energy Economics*, 90.
- Çağlar, A. E. ve Kubar, Y. (2017). Finansal Gelişme Enerji Tüketimini Destekler Mi? *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27, 96-121.
- Çetin, M. A. ve Bakırtaş, İ. (2018). Finansal gelişmişliğin yenilenebilir enerji tüketimi üzerindeki uzun dönemli etkileri: G-7 ülkeleri örneği, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 37, 37-54.
- Çoban, S. ve Topçu, M. (2013). the Nexus between financial development and energy consumption in the EU: a dynamic panel data analysis, *Energy Economics*, 39, 81-88.
- Destek, M. A. (2017). Financial development and energy consumption nexus in emerging economies. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 76-81.
- Destek, M.A. ve Sarkodie, S.A. (2019). Investigation of environmental Kuznets curve for ecological footprint: the role of energy and financial development. *Science of The Total Environment*, 650, 2483–2489.
- Elike, U., Anoruo, E. ve Nwala, K. (2019). Causal Nexus between Financial Development and Energy Consumption: Evidence from Bootstrap Panel Granger Causality Approach, *Journal of Applied Economics and Business Research*, 9 (1), 1-14.
- Eren, B. M., Taspınar, N. ve Gokmenoglu, K. K. (2019). The impact of financial development and economic growth on renewable energy consumption: Empirical analysis of India, *Science of the Total Environment*, 663, 189–197.
- Goldsmith, R. (1969). *Financial Structure and Development*. New York: Yale University Press.
- Hatemi-J, A. (2020a). Asymmetric panel causality tests with an application to the impact of fiscal policy on economic performance in Scandinavia. *International Economics*, 73(3), 389 – 404.
- Hye, Q. M. A. ve Riaz, S. (2008). Causality between energy consumption and economic growth: the case of Pakistan. *The Lahore Journal of Economics*, 13(2), 45-58.
- Islam, F., Shahbaz, M., Ahmed, A.U. ve Alam, M. (2013). Financial development and energy consumption nexus in Malaysia: a multivariate time series analysis, *Economic Modelling*, 30, 435–441.
- Kakar, Z. H., 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), 469-471.

- Khan, S., Khan, K. K. ve Bashir, M. (2021). Impact of Financial Development and Energy Consumption on Environmental Degradation in 184 Countries Using A Dynamic Panel Model, *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 9542–9557.
- Kraft, J. ve Kraft, A. (1978). On the relationship between energy and GNP. *The Journal of Energy and Development*, 3(2) 401–403.
- Liu, Y. ve Hao, Y. (2018). The dynamic links between CO2 emissions, energy consumption and economic development in the countries along “the Belt and Road”. *Science of the Total Environment*, 645, 674–683.
- Mankiw, N.G. ve Scarth, W. (2008). *Macroeconomics: third Canadian edition*. New York: Worth Publishers.
- McKinnon R. (1973). *Money and Capital in Economic Development*. Washington, DC: Brookings Institution.
- Mukhtarov, S., Humbatovaa, S., Seyfullayev I. ve Kalbiyev, Y. (2020), The Effect of Financial Development on Energy Consumption in The Case of Kazakhstan, *Journal of Applied Economics*, 23(1), 75–88.
- Odhiambo, N.M. (2009). Energy consumption and economic growth nexus in Tanzania: An ARDL bounds testing approach. *Energy Policy*, 37(2), 617-622.
- Oh, W. ve Lee, K. (2004). Energy consumption and economic growth in Korea: Testing the causality relation. *Journal of Policy Modeling*, 26(8), 973-981.
- Oskenbayev, Y. ve Issabayev, M. (2018). The Impact of Financial Development on Energy Demand in Transition Economies, *Global Economy Journal*, 18(3), 1-11.
- Ozturk, I. ve Acaravci, A. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in Turkey. *Renewable and Sustainable. Energy Reviews*, 14(9), 3220–3225.
- Paramati, S. D., Ummalla, M. ve Apergis, N. (2016). The effect of foreign direct investment and stock market growth on clean energy use across a panel of emerging market economies. *Energy Economics*, 56, 29-41.
- Rafiq, S. ve Salim, R.A. (2009). Temporal causality between energy consumption and income in six Asian emerging countries. *Applied Economics Quarterly*, 55(4), 335–350.
- Rafiq, S. ve Salim, R. (2011). The linkage between energy consumption and income in six emerging economies of Asia: an empirical analysis. *International Journal of Emerging Markets*, 6(1), 50-73
- Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38, 2528–2535.
- Sadorsky, P. (2011). Financial development and energy consumption in Central and Eastern European frontier economies. *Energy Policy*, 39, 999–1006.
- Shaw E. (1973). *Financial Deepening in Economic Development*. New York: Oxford University Press.
- Shumpeter J. (1932). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA, US: Harvard University Press.
- Tang, C.F., Tan, B.W. ve Ozturk, I. (2016). Energy consumption and economic growth in Vietnam. *Renewable and Sustainable. Energy Reviews*, 54, 1506–1514.
- Topçu, M. ve Payne, J. E. (2017). The financial development–energy consumption nexus revisited, *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 12(9), 822-830.

- Wang, S., Li, Q., Fang, C. ve Zhou, C. (2016). The relationship between economic growth, energy consumption, and CO2 emissions: empirical evidence from China. *Science of the Total Environment*, 542, 360–371.
- Wurgler, J. (2000). Financial markets and the allocation of capital. *Journal of Financial Economics*, 58(1), 187–214.
- Yue, S., Lu, R., Shen, Y. ve Chen, H. (2019). How does financial development affect energy consumption? Evidence from 21 transitional countries. *Energy Policy*, 130.
- 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.
- Zeren, F. ve Hizarcı, A. E. (2021). Biomass energy consumption and financial development: evidence from some developing countries. *International Journal of Sustainable Energy*.