



Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Enerji İthalatının Cari Açık Üzerindeki Etkisi: Enerji İthalatında Lider Ülkeler Örneği

Impact of Renewable Energy Consumption and Energy Imports on Current Account Deficit: The Case of Leading Countries in Energy Imports

Betül ALTAY TOPCU¹

Öz

Amaç: Bu çalışma enerji ithalatında lider 11 ülkede, yenilenebilir enerji tüketimi ve enerji ithalatının, cari işlemler dengesi üzerindeki etkisinin araştırılmasını amaçlamaktadır.

Tasarım/Yöntem: 1995-2015 dönemini kapsayan çalışmada ilk olarak yatay kesit bağımlılık testi ve eğim homojenlik testleri uygulanmıştır. Daha sonra değişkenlerin durağanlık sınaması CADF ve CIPS birim kök testleri ve değişkenler arasında uzun dönemli ilişki Westerlund (2007) ECM eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Ayrıca uzun dönem esneklik katsayıları AMG yöntemi ile tahmin edilmiştir. Son olarak Dumitrescu-Hurlin testi ile nedensellik ilişkisi araştırılmıştır.

Bulgular: Analiz sonuçlarına göre, yenilenebilir enerji tüketiminin cari denge üzerindeki etkisi pozitiftir. Enerji ithalatının cari dengeyi negatif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Dumitrescu-Hurlin nedensellik sonuçları yenilenebilir enerji tüketimi ve enerji ithalatı ile cari işlemler dengesi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

Sınırlılıklar: Çalışma en fazla enerji ithal eden ülkeler ve 1995-2015 dönemi ile sınırlandırılmıştır.

Özgünlük/Değer: Literatürde enerji ithalatı ve yenilenebilir enerji tüketiminin cari açık üzerindeki etkisini araştıran çalışma sayısı sınırlıdır. Dolayısıyla bu çalışma mevcut literatürdeki bu boşluğu doldurmak açısından önemlidir. Ayrıca enerji ithalatına bağımlılığı yüksek olan ülkeler için bu etkinin incelenmesi çalışmanın özgünlüğünü oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Cari Açık, Enerji İthalatı, Yenilenebilir Enerji Tüketimi, AMG Tahmincisi, Dumitrescu-Hurlin Nedensellik Analizi

Abstract

Purpose: This study aims to investigate the effects of renewable energy consumption and energy imports on the current account balance in 11 leading energy importing countries.

Design/Methodology: In the study covering the period of 1995-2015, firstly, cross-sectional dependence and slope homogeneity tests were applied. Then, the stationarity test of the variables was examined by the CADF and CIPS unit root tests and the long-term relationship between the variables was examined by the Westerlund (2007) ECM cointegration test. In addition, the long-term elasticity coefficients were estimated by the Augmented Mean Group (AMG) method. Finally, the causality relationship was investigated with the Dumitrescu-Hurlin test.

Findings: According to the results of the analysis, the effect of renewable energy consumption on the current account balance is positive. It has been found that energy imports affect the current account balance negatively. Dumitrescu-Hurlin causality results showed that there is a bidirectional causality relationship between renewable energy consumption and energy imports and current account balance.

Limitations: The study is limited to the most energy importing countries and the period of 1995 to 2015.

Originality/Value: The number of studies investigating the effect of energy imports and renewable energy consumption on the current account deficit is limited in the literature. Therefore, this study is important in terms of filling this gap in the current literature. In addition, examining this effect for countries with high dependence on energy imports show the originality of the study.

Keywords: Current Account Deficit, Energy Imports, Renewable Energy Consumption, AMG Estimator, Dumitrescu-Hurlin Causality Analysis

¹ Doç. Dr., Kayseri Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Pazarlama ve Dış Ticaret Bölümü, batopcu@kayseri.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2044-4568

1. GİRİŞ

Günümüzde yenilenemeyen enerji kaynaklarının yakın gelecekte tükenmesi, bu enerji kaynaklarının neden olduğu zehirli gazların ciddi çevre sorunlarına yol açması, enerji fiyat istikrarsızlıkları ve enerjide dışa bağımlılık sorununa çözüm aranması gibi nedenlerle yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talep gittikçe artmaktadır. Ülkelerde yenilenebilir enerji kaynaklarına gerekli yatırımların yapılması bu tür sorunların giderilmesine neden olacaktır (Yılmaz, 2012: 33).

Enerjide dışa bağımlılığın yüksek olduğu ülkelerde cari açık en önemli sorundur. Enerjinin önemli bir üretim faktörü olması nedeniyle enerji arzındaki olumsuz bir şok büyüme oranlarını etkileyecektir. Enerji fiyatlarındaki değişimler üretim maliyetlerini etkileyeceğinden bu durum ihracat, ithalat, cari açık ve enflasyon gibi makroekonomik değişkenleri de etkilemektedir (Acaravcı & Yıldız, 2018: 137-139).

Küresel ölçekte ülkelerin cari açıklarının azaltılmasında enerji arz güvenliği ve çeşitliliği konusu büyük önem taşımaktadır. Bu çerçevede enerji kaynaklarının güvence altına alınması, arz güvenliğinin çeşitlendirilmesi, ihtiyaç duyulan enerjinin sürekli olarak uygun ve istikrarlı fiyatlarla sağlanması gerekmektedir. Ülkeler için tek tip enerji türüne veya tek satıcı ülkeye bağımlı olunması durumunda enerji sıkıntısı, fiyat değişiklikleri ve uluslararası ilişkiler açısından tehditler oluşturacaktır. Bu durumda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ülkelerin enerji çeşitliliğini artırmakta, dışa bağımlılığını azaltmakta ve cari açığının azalmasına neden olmaktadır (Karaca & Erdoğdu, 2012: 159).

Bu çalışmanın amacı 1995-2015 dönemi için en fazla enerji ithal eden 11 ülkede enerji ithalatı ve yenilenebilir enerji tüketiminin cari açık üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Bu amaçla ikinci nesil panel veri teknikleri kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. İlk olarak yatay kesit bağımlılık testi ve eğitim homojenlik testleri uygulanmıştır. Daha sonra CADF ve CIPS birim kök testleri ve Westurland (2007) ECM eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi belirlendikten sonra esneklik katsayıları AMG tahmincisi ile tahmin edilmiştir. Ayrıca Dumitrescu-Hurlin testi ile değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır.

Bu çalışmanın literatüre dört açıdan katkı sağlayabileceği düşünülmektedir: i) Literatürde enerji tüketimi ile cari açık arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda çalışma mevcut olmasına rağmen, enerji ithalatı ve yenilenebilir enerji tüketiminin cari açık üzerindeki etkisini araştıran çalışma sayısı nispeten daha azdır. Dolayısıyla bu çalışma mevcut literatürdeki bu boşluğu doldurmak açısından önemlidir. ii) En fazla enerji ithal eden dolayısıyla enerji ithalatına olan bağımlılığı yüksek olan ülkeler için bu etkinin incelenmesi literatüre katkı sağlayabilecektir. iii) Analizlerde ikinci nesil panel veri tekniklerinin kullanılması literatüre sağlanabilecek bir diğer katkı olarak düşünülmektedir. iv) Çalışmada enerji ithalatının cari açığı negatif yönde ve yenilenebilir enerji tüketiminin cari açığı pozitif yönde etkilediği bulgusu, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine yönelik uygulanacak politikalara yön verebilecektir.

Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde ampirik literatür incelenmektedir. Veri seti ve ekonometrik model üçüncü bölümde sunulmaktadır. Dördüncü bölümde analizde kullanılan yöntemlerin teorik çerçevesi yer almaktadır. Beşinci bölümde ampirik sonuçlar değerlendirilmektedir. Son bölümde sonuç ve politika önerileri yer verilmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde cari işlemler dengesini yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi ve enerji ithalatı dışında ticari açıklık, mali denge, finansal gelişme, enerji fiyatları, enflasyon ve ticaret hadleri gibi bağımsız değişkenlerle ilişkilendiren çok sayıda çalışma mevcuttur. Buna karşın yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemeyen enerji tüketimi ve enerji ithalatının cari açık üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar sınırlı sayıda olup, özellikle son yıllarda araştırmacıların ilgi gösterdiği konular arasında yer almaktadır. Bu çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, yenilenebilir enerji tüketiminin cari işlemler dengesini pozitif yönde etkilediği, yenilenemeyen enerji tüketiminin ve enerji ithalatının ise cari dengeyi negatif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmalarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar ile yenilenemeyen enerjide dışa bağımlı olan

Ülkelerin cari açıkları üzerindeki baskıların azaltılabileceği vurgulanmaktadır. Konuya ilşkin literatür zeti çalışmaların tarihsel sıralaması esas alınarak aşağıda verilmektedir.

Yanar ve Kerimoğlu (2011), Türkiye rneğinde enerji tknetimi, ekonomik büyüme ve cari açık arasındaki ilişkiyi 1975-2009 dönemi için incelemişlerdir. Johansen eşbütünleşme testi bulgularına göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki saptanmıştır. Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM), büyümedeki artışın enerji tknetimini, enerji tknetimindeki artışın ise cari açığı artıracadığını göstermiştir. Demir (2013), Türkiye’de cari açık, ekonomik büyüme ve enerji ithalatı arasındaki ilişkiyi 1970-2012 dönemi için araştırmıştır. Granger nedensellik test bulguları, ekonomik büyüme ve enerji ithalatının cari açığa neden olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, ekonomik büyüme ve enerji ithalatındaki artışın cari açık üzerinde baskı yarattığı şeklinde değerlendirilmiştir.

Yurdakul ve Cevher (2015), cari açığı etkileyen makro büyüklükler arasındaki nedensellik ilişkilerini 2003.1-2014.2 döneminde Türkiye ekonomisi için koşullu ve kısmi Granger nedensellik testi ile araştırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre reel efektif döviz kuru, cari açık/GSYİH üzerinde en fazla etkiye sahip olan değişkendir. Döviz kurunu büyüme oranı, enerji ithalatı ve ticari açıklık değişkenleri takip etmektedir. Çalışmadan elde edilen bir diğer bulgu ise doğrudan yabancı sermaye yatırım değişkeninin, cari açık/GSYİH üzerinde en az etkiye sahip değişken olmasıdır. Uysal ve diğerleri (2015), Türkiye’deki enerji tknetimi ve cari açık arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemiştir. Bu ilişkiyi incelemek için 1980-2012 döneminde ait verileri kullanarak VAR modeli, Johansen eř bütünleşme analizi, etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırma testini uygulamışlardır. Elde edilen bulgular modelde yer alan değişkenlerin eşbütünleşik olduğunu ortaya koymuştur.

Huntington (2015), 1984-2009 döneminde 91 ülke için ham petrol ticaretinin cari açık üzerindeki etkisini araştırmıştır. Net petrol ihracatının cari fazlaları açıklamada önemli bir faktör olduğunu, ancak net petrol ithalatının ülke genelinde cari açıkları etkilemediğini ileri srmştir. Nispeten zengin ülkeler için petrol ithalatındaki artışın cari açıkta daha fazla artışa neden olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Gökten ve Karatepe (2016), 1950-2010 dönemi için Türkiye rnekleminde ithalata dayalı elektrik tknetimi, ekonomik büyüme ve cari işlemler dengesi arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Ampirik sonuçlar ithalata dayalı elektrik tknetiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğunu ve ithalata dayalı elektrik tknetiminden cari açığa doğru çift yönlü bir nedenselliğin bulunduğunu göstermiştir.

Karadaş ve Işık (2018), 1995-2015 döneminde yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji tknetiminin cari açık üzerindeki etkisini OECD lkeleri ve in rneğinde toplam 31 ülke için analiz etmişlerdir. Pedroni, Kao ve Fisher eşbütünleşme analizi sonuçları, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Çalışmada ayrıca analize dâhil edilen ülkelerde fosil yakıt kullanımının cari açığın artmasına neden olduğu, yenilenebilir enerji kullanımının ise cari açıkların azaltılmasında önemli bir faktör olduğu sonucuna varılmıştır. Berk ve Cin (2018), 1970-2014 dönemi için enerji tknetimi, nüfus ve cari açık arasındaki ilişkiyi Türkiye rneğinde araştırmıştır. Çalışmada bu ilişkiyi analiz etmek için VAR ve VECM modellerini kullanmışlardır. Enerji tknetimi ile cari açık arasında çift yönlü, nüfustan enerji tknetimine ve cari açığa doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla enerji tknetimi ve nüfusun cari açığa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sarıtaş ve diğerleri (2018), 1971-2015 dönemi için, Türkiye rneğinde ekonomik büyüme, cari açık ve enerji ithalatı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Granger nedensellik test sonuçları enerji ithalatının cari açığın nedeni olduğunu göstermiştir. Etki-tepki analiz bulgularına göre enerji ithalatındaki bir artışın ekonomik büyümeyi iki dönem boyunca pozitif ve anlamlı olarak etkilediği tespit edilmiştir. Varyans ayrıştırması testleri ile elde edilen bulgu, enerji ithalatının cari açığı artırııcı etki yarattığını ortaya koymuştur. Gökçe ve Demirtaş (2018), Avrupa Birliği lkeleri ve Türkiye rnekleminde cari dengenin belirleyicilerini Feasible Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (FGLS) metodu ile analiz etmişlerdir. Yenilenebilir enerji tknetimindeki artışın, cari dengeyi pozitif yönde etkilediği ve enerji ithalatının ise cari dengeyi negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Hepaktan (2018), Türkiye rneğinde 1990-2017 dönemi için enerji tknetimi, ekonomik büyüme ve cari işlemler açığı arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Toda-Yamamoto nedensellik test sonucuna göre enerji tknetimi ve cari açığın ekonomik büyümeye neden olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca enerji tüketimi ile cari işlemler açığı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Samancı (2019), OECD ülkeleri için 1995-2016 döneminde cari işlemler dengesinin belirleyicilerini incelemiştir. Granger nedensellik test sonucuna göre, enerji ithalatı ile cari açık, cari açık ile büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca ihracattan cari açığa ve dış ticaret dengesine, enerji ithalatından dış ticaret dengesine ve büyümeden ihracata doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi belirlenmiştir.

Uçak (2019), Kırılğan Beşli olarak adlandırılan Brezilya, Hindistan, Endonezya, G.Afrika ve Türkiye ekonomileri için yaptığı çalışmada, 1990-2017 dönemi için cari denge, yenilenebilir enerji tüketimi ve enerji ithalatı arasındaki ilişkiyi VAR modeli ve ARDL Sınır Testi yaklaşımı ile incelemiştir. Çalışma bulgularına göre enerji ithalatından cari dengeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Hindistan ekonomisinde kısa dönemde enerji ithalatındaki artışın, cari dengeyi negatif yönde etkilediği ve Brezilya ekonomisinde yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın cari dengeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sahoo ve diğerleri (2019), 1980-2017 dönemi için doğrusal eşbütünleşme tekniklerini kullanarak ham petrol ithalatı ve altın ithalatının Hindistan'ın cari işlemler dengesi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Ham petrol ithalatının, cari denge üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu, altın ithalatının cari denge üzerindeki etkisinin negatif olduğunu tespit etmişlerdir. Zeren ve Akkuş (2020), 1980-2015 dönemi için Bloomberg'in en iyi gelişmekte olan ülkelerinde cari açık, yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Dumitrescu-Hurlin (2012) panel nedensellik testi, Westerlund (2006) çoklu yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme testi ve Pesaran (2006) CCE-MG eşbütünleşme tahmincisi kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre bu ülkelerde cari açığın en önemli nedeni yenilenemeyen enerji tüketimidir. Çalışmada ayrıca yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın cari açığı azaltmada en önemli faktör olduğu sonucuna varılmıştır.

Kızıldere (2020), Türkiye örneğinde 1974-2015 dönemi için yaptığı çalışmada enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin, cari açık üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Granger nedensellik analizi sonucunda ekonomik büyümeden cari açığa ve enerji tüketiminden cari açığa doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Kılıç ve diğerleri (2021), KEİ ülkeleri için 1992-2014 döneminde cari açık ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Westerlund (2007) panel eşbütünleşme test sonuçlarına göre cari açık ve enerji tüketiminin eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler (DOLSMG) tahmin sonuçları enerji tüketiminin cari açığı negatif yönde etkilediğini göstermiştir.

Bildirici ve Kayıkcı (2021), yüksek oranda silah ihracat ve ithalat oranına sahip Çin, İsrail ve Güney Kore için 1972-2019 döneminde Markov Switching-Bayesian VAR modelini kullanarak ekonomik büyüme, cari denge, enerji ithalatı ve askeri harcamalar arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Seçilmiş ülkelerde askeri harcamalar ve ekonomik büyümenin etkisiyle enerji ithalatının arttığı ve negatif enerji şokları ve askeri harcamaların, cari işlemler dengesini olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Yalçın ve Yalçın (2021), yenilenebilir enerji tüketimi ve enerji verimliliğinin cari denge üzerindeki etkisini, 1990-2018 dönemi için Türkiye örneğinde araştırmışlardır. Ekonometrik tahminler, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğindeki artışların, enerji ithalatında düşüşe yol açarak cari dengede iyileşmeye neden olduğunu ortaya koymuştur.

Literatürde odak noktası enerji tüketimi ve enerji ithalatı olmayan ve cari işlemler dengesinin belirleyicilerini araştıran çalışmalara örnek olarak, Karabulut ve Danışoğlu (2006), 1991-2004 dönemi için Türkiye örneğinde petrol fiyatlarındaki artışın cari açığın en önemli belirleyicisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Bitzis ve diğerleri (2008), Yunanistan ekonomisinde 1995-2016 döneminde, Aytemiz ve Şengönül (2008), 1992-2006 döneminde, Erdoğan ve Bozkurt (2009), 1990-2008 döneminde, Kayıkcı (2012), 1987-2009 döneminde Türkiye örneğinde yaptıkları çalışmada cari açıkların en önemli belirleyicisinin enerji fiyatlarındaki artış olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Murat ve diğerleri (2013), 2003-2013 dönemi için Türkiye ekonomisinde cari açıkların sürdürülebilirliğini analiz etmişlerdir. Enerji açığı, enerjide dışa bağımlılık, tasarruf açığı ve ihracatın ithalata bağımlı olması gibi nedenlerle cari açığın zayıf bir sürdürülebilirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Insel ve Kayıkcı (2013), 1987-2009 döneminde Türkiye'de cari dengenin belirleyicilerini

ARDL yaklaşımı ile araştırmışlardır. Tahmin sonuçlarına göre enflasyonun cari dengeyi pozitif yönde etkilediği; büyüme, ticari açıklık, petrol fiyatları ve reel döviz kurunun cari dengede bozulmaya yol açığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Sadiku ve diğerleri (2015), Türkiye’de cari açığın belirleyicilerini 1998-2013 dönemi için ARDL yaklaşımı ile araştırdıkları çalışmada; finansal gelişme, mali denge ve ticaret hadlerinin cari işlemler dengesini pozitif yönde etkilediği, ticarete açıklığın ise cari dengeyi negatif yönde etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır. Fayaz ve Sandeep (2016), Hindistan ekonomisi için 1996-2013 döneminde VECM modeli ile cari dengenin belirleyicilerini analiz etmişlerdir. Ticari açıklığın ve reel efektif döviz kurunun cari dengeyi pozitif yönde etkilediği, tüketicici fiyat indeksi ve net dış varlıkların cari dengeyi negatif yönde etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır.

Başarır ve Erçakar (2016), ham petrol fiyatları ve döviz kurlarının 1991-2016 dönemi için VAR modeli ile Türkiye ekonomisinin cari işlemler açığına etkisini incelemişlerdir. VAR modeli değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ham petrol fiyatları ile cari açık arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Beşel (2017), Türkiye’de 1976-2016 dönemi için cari işlemler açığı ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Gregory-Hansen eşbütünleşme test sonuçlarına göre, cari işlemler açığı ve petrol fiyatları arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit etmiştir. Toda-Yamamoto nedensellik test sonuçları petrol fiyatlarındaki artışın, cari açığa neden olduğunu göstermiştir.

Altaylıgil ve etrez (2020), cari işlemler dengesinin temel makroekonomik, kurumsal ve finansal belirleyicilerini panel veri analizi yöntemini kullanarak gelişmiş ve gelişmekte olan 97 ülke için araştırmışlardır. Büyüme oranı, reel efektif döviz kuru, mali açıklık, ticari açıklık, kurumsal kalite ve finansal gelişmedeki bir artışın cari işlemler açığını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Buna karşın ticaret hadleri, enflasyon oranı ve ham petrol ihracatındaki artışın cari açıkları azalttığını tespit etmişlerdir. Haidery ve Shokuri (2021), 1970-2018 döneminde Hindistan ekonomisi için cari açığın belirleyicilerini araştırmışlardır. Elde edilen ampirik sonuçlar mali açık, ticari açıklık ve döviz rezervlerinin Hindistan’ın cari açığının ana belirleyicileri olduğunu göstermiştir.

3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Bu çalışmada yenilenebilir enerji tketiciminin ve enerji ithalatının, cari açık üzerindeki etkisi 1995-2015 dönemi için, GlobalEconomy’de en güncel veri sıralamasında yer alan ve verilerin elde edilebilirliğine göre en fazla enerji ithal eden 11 lke¹ açısından araştırılmıştır. Dünya Bankası veri tabanında enerji ithalatı verilerinin 2015 yılına kadar olması ve ülke sıralamasında 2015 yılının baz alınması analiz döneminin 1995-2015 dönemi ile kısıtlanmasına neden olmuştur. Tahmin edilen model aşağıdaki gibidir:

$$CİD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 YET_{i,t} + \beta_2 Eİ_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

1 nolu denklemde gösterilen değişkenler, değişkenlerin tanımları ve kaynakları Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1: Değişkenler, Tanımları ve Kaynaklar

Değişkenler	Tanımları	Kaynaklar
CİD	Cari işlemler dengesi (GSYİH’nin %’desi)	Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri-2021
YET	Yenilenebilir enerji tketicimi (toplam enerji tketiciminin %’desi)	Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri-2021
Eİ	Enerji ithalatı (net enerji kullanımının %’desi)	Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri-2021

Çalışmada öncelikle uygun panel birim kök testinin tespit edilebilmesi için yatay kesit bağımlılığının araştırılması gerekmektedir. Birinci nesil panel birim kök testleri yatay kesit bağımlılığının olmadığını ileri sürmektedir. İkinci nesil panel birim kök testleri ise yatay kesit

¹ Japonya, Türkiye, Yunanistan, Kore, İspanya, Almanya, Portekiz, şili, Slovakya, İtalya ve İsrail.

Kaynak: GlobalEconomy, Energy imports as percent of total energy use, 2015-country rankings, https://www.theglobaleconomy.com/rankings/energy_imports/

bağımlılığının olduğu varsayımına dayanmaktadır (Keskin & Aksoy, 2019: 5). Robertson ve Simons (2000), Anselin (2001) ve Pesaran (2004) çalışmalarında panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bunun yanı sıra, Phillips ve Sul (2003), Menyah ve diğerleri (2014) ve Wang ve diğerleri (2021) çalışmalarında, yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmadan yapılan tahminlerin güvenilir sonuçlar vermediğini ortaya koymuşlardır.

Panel veride birim boyutu zaman boyutundan büyük olduğunda Friedman (1937) ve Frees (1995) tarafından geliştirilen yatay kesit bağımlılığı testleri tercih edilmektedir. Çalışmada zaman boyutu birim boyutundan büyük olduğu için Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen Breusch-Pagan LM testi, Pesaran (2004) tarafından hesaplanan CD testi ve CD_{LM} testi tercih edilmektedir. Bu test istatistikleri (2), (3) ve (4) nolu denklemde ifade edilmektedir:

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (2)$$

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (3)$$

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T\hat{\rho}_{ij}^2 - 1) \quad (4)$$

(2), (3) ve (4) nolu denklemlerde N, T ve $\hat{\rho}_{ij}$ sırasıyla yatay kesit sayısını, zaman periyodunu ve kalıntıların yatay kesit korelasyon tahminlerini ifade etmektedir. Bu denklemlerde gösterilen testler için oluşturulan H_0 hipotezi yatay kesit bağımlılığı olmadığını, H_1 hipotezi ise yatay kesit bağımlılığının olduğunu göstermektedir. Test sonuçlarına göre H_0 hipotezi kabul edilirse birinci nesil panel birim kök testleri tercih edilirken, H_1 hipotezinin kabul edilmesi durumunda ise ikinci nesil panel birim kök testleri tercih edilmektedir (Baltagi, 2008).

Yatay kesit bağımlılığının araştırılmasının ardından eğim homojenliğinin olup olmadığı test edilir. Eğim homojenliğinin varlığı ilk kez Swamy (1970) tarafından geliştirilen daha sonra Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından hesaplanan Δ testleri ile belirlenmektedir. Ancak regresyon hatalarında değişen varyans ve seri korelasyon varsa Blomquist ve Westerlund (2013) tarafından geliştirilen Δ testleri kullanılmaktadır. Çalışmada tercih edilen Blomquist ve Westerlund (2013) Δ testinin HAC versiyonu 5 nolu denklemde gösterilmektedir:

$$\Delta_{HAC} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}S_{HAC} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (5)$$

Homojenlik testinde H_0 hipotezinin reddedilmesi ve H_1 hipotezin kabul edilmesi durumunda, eğim katsayıları heterojen olmaktadır. Bu durumda ikinci nesil birim kök testlerinin tercih edilmesi gerekmektedir. Bu testler Maddala Wu (1999) tarafından önerilen bootstrap, Bai ve Ng (2004) çalışmasında önerilen faktör analizi ve Pesaran (2007) çalışmasıyla ortaya konulan vekil değişkenler yaklaşımına dayanmaktadır. Çalışmada Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF ve CIPS panel birim kök testleri tercih edilmiştir.

CADF ve CIPS birim kök testleri, ADF birim kök testinin genişletilmiş halinden oluşmaktadır. Bu yaklaşım CADF olarak bilinmektedir. CADF birim kök testi için 6 nolu denklem kullanılmaktadır:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{it-1} + \gamma_i \hat{y}_{t-1} + \theta_i \Delta \hat{y}_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Yukarıdaki denklemde, $i = 1, \dots, N$, $t = 1, \dots, T$ ve \hat{y}_t ($\hat{y}_t = N^{-1} \sum_{i=1}^N y_{it}$) hesaplanan yatay kesitleri ifade etmektedir. CADF regresyonu tahmin edildikten sonra, CIPS istatistiğinde 7 nolu denklemde yer alan gecikmeli değişkenlerin t-istatistiklerinin ortalamaları hesaplanmaktadır:

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (7)$$

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını tespit etmek, yatay kesit bağımlılığının dikkate alındığı Westerlund (2007) tarafından geliştirilen eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Bu test

hata düzeltme modeline dayanan bir eşbütünleşme testidir. Yapısal dinamiklere dayalı dört temel test istatistiğinden oluşmaktadır. G_t ve G_a grup istatistikleri olarak adlandırılırken, P_t ve P_a panel istatistikleri olarak adlandırılmaktadır. Grup istatistikleri tahmin edilirken hata düzeltme sabitleri her bir yatay kesit için ayrı ayrı değerlendirilir. H_0 hipotezinin reddedilmesi, grup istatistiklerinde yatay kesitlerden en az biri için, panel istatistiklerinde ise panelin tamamı için değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu ifade etmektedir. Westerlund (2007) tarafından geliştirilen eşbütünleşme eşitliği 8 nolu denklemdeki gibi ifade edilmektedir (Zafar vd., 2019):

$$\Delta Y_{it} = \delta_i d_t + \alpha_i Y_{i,t-1} + \gamma_i X_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{pi} \alpha_{ij} \Delta Y_{i,t-1} + \sum_{j=-qi}^{pi} \gamma_{ij} \Delta X_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

8 nolu denklemde i yatay kesitleri, t gözlemleri, d_t deterministik bileşenleri, α_i beklenmeyen bir şok sonrasında denge durumuna yakınsama hızını göstermektedir.

Usman ve diğerleri (2021) alışmasında değişkenlerin yatay kesit bağımlılığının olması ve panelin heterojen olması durumunda elde edilecek panel tahminlerinin tutarsız sonuçlar doğurabileceğini ifade etmektedir. Panel verilerde yatay kesit bağımlılığının ve heterojenliğinin olduğu durumda en uygun tahmin yöntemlerinden birisi Eberhardt ve Bond (2009) ve Bond ve Eberhardt (2013) tarafından geliştirilen AMG tahmincisidir. Bu tahminci aşağıdaki gibi modellenmektedir:

$$i = 1, \dots, N \text{ ve } t = 1, \dots, T \quad y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_{it} \quad \mu_{it} = \alpha_{it} + \lambda' f_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

$$x_{mit} = \pi_{mi} + \delta'_{mi} g_{mt} + p_1 m_i f_{1mt} + \dots + p_{nmi} f_{nmt} + v_{mit} \quad (10)$$

$$f_t = \phi' f_{t-1} + \varepsilon_{it} \text{ ve } g_t = \kappa' g_{t-1} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

Yukarıda yer alan denklemlerde x_{it} gözlenebilir eşdeğişkenler vektörünü, α_{it} gruba zge sabit etkilerin bileşimini, f_t ortak faktörler setini ve λ_i yatay kesit birimlerine zge faktör yüklerini göstermektedir. 11 nolu denklemde f_t ve g_t gözlemlenemeyen ortak faktörlerdir (Kar & Baysal Kar, 2019: 1002).

Çalışmada son aşamayı oluşturan ve Dumitrescu-Hurlin (2012) tarafından geliştirilen panel nedensellik testi uygulanmıştır. Bu test yatay kesit bağımlılığının tespit edildiği heterojen panellerde etkin sonuçlar vermektedir. Ayrıca eşbütünleşme ilişkisinin olduğu ve olmadığı her durumda tahmin yapabilmektedir. Temel regresyon 12 nolu denklemde gösterilmektedir:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_{ik} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \gamma_{i,k} X_{i,t-k} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

12 nolu denklemde $X_{i,t}$ ve $y_{i,t}$ her bir i için t dönemindeki durağan değişken gözlemlerini göstermektedir. Katsayıların her bir i arasında farklılık gösterdiği ancak zamanla değişmez olduğu varsayılmaktadır. Gecikme uzunluğunun her bir i için aynı olduğu ve panelin dengeli olduğu varsayılmaktadır. H_0 hipotezi nedenselliğin olmadığını, H_1 hipotez ise nedenselliğin olduğunu ifade etmektedir.

4. AMPİRİK SONUÇLAR VE DEğerLENDİRME

1995-2015 döneminde gözlem değeri 231 olan 11 ülkeye ait panel verilerin zet istatistikleri Tablo 2'de verilmektedir. En düşük ortalamaya sahip değişken -1.412 değeri ile cari işlemler dengesidir. En yüksek ortalamaya sahip değişken ise 73.812 değeri ile enerji ithalatıdır. Enerji ithalatı 73.223 değeri ile en yüksek medyana sahiptir. Ortanca değeri en düşük olan değişken ise -0.899 değeri ile cari işlemler dengesidir. Maksimum değerlere bakıldığında en yüksek değere sahip değişken enerji ithalatı (96.526), en düşük değere sahip değişken ise cari işlemler dengesidir (10.464). En düşük minimum değere sahip değişken cari işlemler dengesiyken (-14,471), en yüksek minimum değere sahip değişken enerji ithalatıdır (54.735). Standart sapması en yüksek olan değişken enerji ithalatı (10.311), en düşük değişken ise cari işlemler dengesidir (4.566). Çarpıklık değeri en yüksek olan değişken yenilenebilir enerji tüketimi (0.974), en düşük arpıklık değerine sahip değişken ise cari dengedir (-0.314). Ayrıca basıklık değeri en yüksek olan değişken 2.928 değeri ile yenilenebilir enerji tüketimi, en düşük basıklık değerine sahip değişken ise 2.160 değeri ile enerji ithalatıdır.

Tablo 2: Özet İstatistikleri

	CİD	YET	Eİ
Ortalama	-1.412	11.522	73.812
Medyan	-0.899	8.463	73.223
Max.	10.464	34.167	96.526
Min.	-14.471	0.443	54.735
Std. Hata	4.566	8.858	10.311
Çarpıklık	-0.314	0.974	0.243
Basıklık	2.799	2.928	2.160
Gözlem	231	231	231

Değişkenler için korelasyon bulguları Tablo 3'te sunulmaktadır. Tablo 3'te görüldüğü gibi enerji ithalatı ile cari denge arasında pozitif bir korelasyon vardır. Yenilenebilir enerji tüketimi ile cari denge arasında negatif bir korelasyon vardır.

Tablo 3: Korelasyon Sonuçları

	CİD	YET	Eİ
CİD	1.000	-0.210	0.043
YET	-0.210	1.000	-0.294
Eİ	0.043	-0.294	1.000

Bu çalışmada ilk aşamada veri setine uygun olan birim kök testini belirlemek için yatay kesit bağımlılık testi yapılmıştır. Daha sonraki aşamada uygun tahmin yönteminin tespit edilmesi için eğim homojenlik testi uygulanmıştır. Üçüncü aşamada uygun birim kök testleri ile serilerin durağanlığı tespit edilmiş ve değişkenler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisi belirlenmiştir. Son aşamada uzun dönem tahmin sonuçlarına yer verilmiştir.

Analize dâhil edilen değişkenler açısından yatay kesit bağımlılık test sonuçları Tablo 4'de sunulmaktadır. Tablo 4'deki tüm test sonuçlarına göre yatay kesit bağımlılığının olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmektedir. Elde edilen sonuçlar yatay kesit bağımlılığının olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Değişkenler için Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları

Testler	CİD	YET	Eİ
Breush-Pagan LM	269.484*** (0.000)	631.072*** (0.000)	346.477*** (0.000)
Pesaran scaled LM	20.450*** (0.000)	54.926*** (0.000)	27.791*** (0.000)
Pesaran CD	2.062** (0.039)	6.909*** (0.000)	3.167** (0.043)

Not: Parantez içindeki değerler katsayıların p-değerlerini göstermektedir.

***, ** ve * sırasıyla %1 ve %5 önem düzeyini göstermektedir.

Çalışmada ayrıca uzun dönem modeli için daha güçlü sonuçları gösteren yatay kesit bağımlılık testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 5'de gösterilmektedir. Tablo 5'de görüldüğü gibi H_0 hipotezi reddedilmekte olup, uzun dönem modeli için de yatay kesit bağımlılığının olduğu kabul edilmektedir.

Tablo 5: Uzun Dönem Modeli için Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları

Testler	Katsayılar
LM	120.9*** (0.000)
LM adj*	13.49*** (0.000)
LM CD*	5.693*** (0.000)

Not: Parantez içindeki değerler katsayıların p-değerlerini göstermektedir.

*** %1 önem düzeyini göstermektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasını oluşturan eğim homojenliğinin varlığını araştırabilmek için kullanılan delta testlerine ilişkin sonuçlar Tablo 6'da gösterilmektedir. Sonuçlar eğim homojenliğinin varlığını ifade eden H_0 hipotezinin reddedileceğini, dolayısıyla modelde eğim katsayılarının %5 önem

düzeyinde heterojen olduğunu göstermektedir. Bu sonuç panel modelinin, heterojen panel verilere sahip olduğu şekilde yorumlanabilir.

Tablo 6: Eğim Homojenliği Test Sonuçları

	Model
$\tilde{\Delta}$	2.076** (0.038)
$\tilde{\Delta}_{adj}$	2.374** (0.018)

Not: Parantez içindeki değerler katsayıların p değerlerini göstermektedir.

** %5 önem düzeyini göstermektedir.

Çalışmanın üçüncü aşamasını oluşturan CADF ve CIPS panel birim kök test sonuçlarına Tablo 7’de yer verilmektedir. Tablo 7’de sabitli model ve sabitli-trendli model için CADF ve CIPS test sonuçlarına göre, tüm seriler birinci farkında durağan hale gelmektedir.

Tablo 7: CADF ve CIPS Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Sabitli Model İçin CADF Test Sonuçları		Sabitli ve Trendli Model İçin CADF Test Sonuçları		Sabitli Model İçin CIPS Test Sonuçları		Sabitli ve Trendli Model İçin CIPS Test Sonuçları	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
CİD	-2.022	-2.636***	-1.692	-2.697*	-1.799	-3.766***	-1.472	-3.924***
YET	-1.192	-3.044***	-2.360	-3.149***	-1.409	-5.674***	-2.636	-5.947***
Eİ	-1.883	-3.246***	-2.265	-3.265***	-1.759	-5.570***	-2.287	-5.396***

Not: ***, * sırasıyla %1 ve %10 önem düzeyini göstermektedir.

Çalışmanın dördüncü aşamasını oluşturan Westerlund ECM panel eşbütünlüme test sonuçlarına Tablo 8’de yer verilmektedir. G_t , P_t ve P_a test sonuçlarına göre eşbütünlümenin olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla %1 önem düzeyinde enerji ithalatı ve yenilenebilir enerji tüketimi ile cari açık arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Table 8: Westerlund (2007) ECM Test Sonuçları

İstatistik	Değer	Z-Değeri	P-Değer
G_t	-2.831	-2.868	0.002***
G_a	-10.826	-0.899	0.184
P_t	-10.848	-5.003	0.000***
P_a	-11.976	-3.625	0.000***

Not: *** %1 önem düzeyini göstermektedir.

Çalışmada yatay kesit bağımlılığı, heterojenlik ve eşbütünlüme ilişkisinin varlığı tespit edildiği için uzun dönem katsayı tahminleri AMG yöntemi ile yapılmıştır. Panel geneli AMG tahmin sonuçları Tablo 9’da verilmektedir. Analiz sonuçlarına göre yenilenebilir enerji tüketiminin, cari işlemler dengesi üzerindeki etkisi %1 önem düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Başka bir ifadeyle yenilenebilir enerji tüketimi, cari açığı olumlu yönde etkilemektedir. Bu bulgu Karadaş ve Işık’ın (2018) 1995-2015 döneminde OECD ülkeleri ve in örneğinde yenilenebilir enerji tüketiminin, cari açıkların azaltılmasında önemli bir faktör olduğu sonucu ile uyum sağlamaktadır. Ayrıca Gökçe ve Demirtaş’ın (2018) Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye örneğinde yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın, cari dengeyi olumlu yönde etkilediği bulgusu ile tutarlıdır.

Çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç, enerji ithalatının analize dâhil edilen ülkelerde cari açık üzerinde yaratmış olduğu baskı ile ilgilidir. Enerji ithalatının, cari işlemler dengesi üzerindeki etkisi %1 önem düzeyinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Başka bir ifadeyle enerji ithalatı, cari açığı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bulgu Gökçe ve Demirtaş’ın (2018) enerji ithalatının cari dengeyi olumsuz yönde etkilediği sonucu ile uyum sağlamaktadır. Ayrıca Uçak’ın (2019) 1990-2017 dönemi için Hindistan’da enerji ithalatındaki artışın, cari dengede bozulmaya neden olduğu bulgusu ile paralellik göstermektedir.

Tablo 9: Panel Geneli AMG Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: CİD		
	Katsayı	P-Değeri
YET	0.558***	0.005
Eİ	-0.424***	0.006
Sabit	32.645***	0.000
Wald χ^2	15.49***	
Prob > χ^2	0.000	
RMSE	1.7957	
Gözlem Sayısı	231	
Ülke Sayısı	11	

Not: *** %1 önem düzeyini göstermektedir.

Çalışmada ülke özelinde AMG sonuçları Tablo 10'da verilmektedir. Analiz sonuçlarına göre Japonya, Kore, İtalya, İspanya, İsrail ve Yunanistan ekonomisinde enerji ithalatı, cari işlemler bilançosu üzerinde negatif etkiye sahiptir. Başka bir ifadeyle söz konusu ülkelerde enerji ithalatı cari açık üzerinde baskı yaratmaktadır. Sadece Şili'de enerji ithalatının, cari açık üzerindeki etkisi pozitifdir. Potekiz, İspanya, Şili, İsrail ve Almanya ekonomisinde yenilenebilir enerji tüketiminin cari işlemler dengesini pozitif yönde etkilediği görülürken, sadece İtalya'da negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 10: Ülke Özeli AMG Tahmin Sonuçları

Ülkeler	YET	Eİ	Sabit
Japonya	0.759 (0.334)	-0.324*** (0.001)	26.668*** (0.000)
Kore	1.306 (0.119)	-0.513* (0.092)	43.308* (0.087)
Portekiz	1.519*** (0.009)	0.800 (0.104)	-106.900** (0.045)
İtalya	-0.582*** (0.000)	-0.701*** (0.000)	62.607*** (0.000)
Türkiye	0.197 (0.606)	-0.274 (0.251)	12.698 (0.568)
İspanya	0.152** (0.023)	-0.697*** (0.000)	46.976*** (0.000)
Şili	0.939*** (0.000)	0.653*** (0.000)	-72.142*** (0.000)
İsrail	0.969*** (0.000)	-0.202*** (0.000)	12.946*** (0.000)
Yunanistan	0.041 (0.744)	-1.085*** (0.000)	62.598*** (0.000)
Almanya	0.727*** (0.000)	-0.551 (0.181)	31.120 (0.199)
Slovakya	0.060 (0.844)	-0.193 (0.429)	8.547 (0.631)

Not: ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyini göstermektedir.

Çalışmanın son aşamasında uygulanan Dumitrescu-Hurlin nedensellik test sonuçları Tablo 11'de gösterilmektedir. Tablo 11'de görüldüğü gibi cari denge ile enerji ithalatı ve cari denge ile yenilenebilir enerji tüketimi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Table 11: Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Test Sonuçları

Sıfır Hipotezi	W İstatistiği	Z-bar İstatistiği	P-değeri	Nedensellik
CİD, Eİ'nin nedeni değildir	11.5574	6.8774	0.0000***	CİD ↔ Eİ
Eİ, CİD'nin nedeni değildir	8.5092	3.6805	0.0002***	Bidirectional Causality
CİD, YET'nin nedeni değildir	13.6026	9.0224	0.0000***	CİD ↔ YET
YET, CİD'nin nedeni değildir	3.2175	5.2005	0.0000***	Bidirectional Causality

Not: *** %1 önem düzeyini göstermektedir.

Optimum gecikme uzunluğu AIC tarafından seçilmiştir.

Çalışmada cari denge ile enerji ithalatı arasında çift yönlü nedenselliğin varlığı bulgusu, Demir'in (2013) Türkiye örneğinde 1970-2012 dönemi için yaptığı çalışmada ve Yurdakul ve Cevher'in (2015) 2003.1-2014.2 döneminde Türkiye ekonomisi için yaptıkları çalışmadaki bulgular ile

kısmen tutarlıdır. Bu yazarlar enerji ithalatından, cari açığa doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Ancak Samancı (2019), OECD lkeleri için 1995-2016 döneminde, enerji ithalatı ile cari açık arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bu sonuç çalışmada elde edilen bulgu ile tutarlıdır.

5. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu çalışmada yenilenebilir enerji tüketimi ve enerji ithalatının cari açık üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla 1995-2015 dönemi için en fazla enerji ithal eden 11 ülke analize dâhil edilmiştir. Değişkenlerin durağanlık özelliklerini test edebilmek için CADF ve CIPS birim kök testleri uygulanmıştır. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi Westurland (2007) ECM testi ile incelenmiştir. Uzun dönem esneklik katsayıları yatay kesit bağımlılığı ve eğim heterojenliğinde uygun bir yöntem olan AMG methodu ile tahmin edilmiştir. Son olarak, yenilenebilir enerji tüketimi ve enerji ithalatı ile cari açık arasında nedensellik ilişkisini belirleyebilmek için Dumitrescu and Hurlin testinden faydalanılmıştır.

Uzun dönem tahminci sonuçlarına göre yenilenebilir enerji tüketimi cari denge üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Ancak enerji ithalatının cari dengeyi negatif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Başka bir ifade ile elde edilen bulgular; yenilenebilir enerji talebinin cari açığı iyileştirici bir rol üstlendiğini, enerji ithalatının ise cari açığı artırıcı bir etki oluşturduğunu göstermiştir. Nedensellik sonuçları, yenilenebilir enerji tüketimi ve enerji ithalatı ile cari denge arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuştur.

Cari açık, birçok ülkenin giderek önemi artan bir makroekonomik sorundur. Bu sorunun en önemli nedenlerinden birisi enerji ithalatıdır. Ayrıca ekonomik büyümenin gerçekleşmesi üretimde kullanılan enerjiye bağlıdır. Üretimde kullanılan enerjinin büyük bir kısmı da fosil kaynaklı yenilenemeyen enerjiden oluşmaktadır. Bu nedenle üretim yapabilmek için enerjide dışa bağımlı olan ülkelerde cari açık önemli bir sorun oluşurmaktadır. Çalışmada enerji ithalatının cari açığı artırıcı ve yenilenebilir enerji talebinin cari açığı azaltıcı etki yaptėı bulgusu, en fazla enerji ithal eden 11 ülkedeki politika yapıcıları ve uygulayıcıları için bazı öneriler geliştirilebilmesine katkı sağlayabilir.

Dünyada fosil bazlı enerji kaynaklarının sınırlı olması, çevresel problemlere neden olması ve ülkeleri üretim yapmak için dışa bağımlı hale getirmesi gibi nedenler günümüzde yenilenebilir enerji kaynaklarına ilgiyi artırmıştır. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımların artırılmasının yanı sıra, enerji ithal edilen kaynakların çeşitlendirilmesi gibi önlemler cari açığı iyileştirici bir etki oluşturabilecektir. Dolayısıyla kamunun bu yöndeki destek ve uygulamaları önemlidir.

Etik Beyan: Bu alışmada “Etik Kurul” izni alınmasını gerektiren bir yöntem kullanılmamıştır.

Ethics Statement: In this study, no method requiring the permission of the “Ethics Committee” was used.

KAYNAKÇA

- Acaravcı, A., & Yıldız, T. (2018). Türkiye'nin enerji bağımlılığı. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 4(2), 137-152. <https://doi.org/10.20979/ueyd.457898>
- Altaylıgil, Y. B., & etrez, M. (2020). Macroeconomic, institutional and financial determinants of current account balances: A panel data assessment. *Journal of Economic Structures*, 9(49), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s40008-020-00225-1>
- Anselin, L. (2001). Spatial econometrics. In B. H. Baltagi (Ed.), *A companion to theoretical econometrics* (pp. 310-330). Blackwell Publishing.
- Aytemiz, T., & şengnl, A. (2008). Regression tree analysis of effects of energy prices on Turkish current account deficit. *İktisat, İşletme ve Finans*, 23(269), 94-109. <https://doi.org/110.3848/iif.2008.269.6630>
- Bai, J., & Ng, S. (2004). A panic attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127-1177. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2004.00528.x>

- Baltagi, B. H. (2008). *Econometric analysis of panel data* (Fourth Edition). John Wiley & Sons.
- Başarır, Ç., & Erçakar, M. E. (2016). An analysis of the relationship between crude oil prices, current account deficit and exchange rates: Turkish experiment. *International Journal of Economics and Finance*, 8(11), 48-59. <https://doi.org/10.5539/ijef.v8n11p48>
- Berk, C., & Cin, K. O. (2018). On energy dependence, current account deficit and population in Turkey. *Open Journal of Business and Management*, 6, 183-192. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2018.61012>
- Beşel, F. (2017). Oil prices affect current account deficit: Empirical evidence from Turkey. *Journal of Applied Research in Finance and Economics*, 3(2), 13-21. https://www.academia.edu/33010041/OIL_PRICES_AFFECT_CURRENT_ACCOUNT_DEFICIT_EMPIRICAL_EVIDENCE_FROM_TURKEY
- Bildirici, M., & Kayıkçı, F. (2021). The relation between growth, energy imports, militarization and current account balance in China, Israel and South Korea. *Energy*, 122537, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122537>
- Bitzis, G., Paleologos, J. M., & Papazoglou, C. (2008). The determinants of the Greek current account deficit: The EMU experience. *Journal of International and Global Economic Studies*, 1(1), 105-122. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.612.5602&rep=rep1&type=pdf>
- Blomquist, J., & Westerlund, J. (2013). Testing slope homogeneity in large panels with serial correlation. *Economics Letters*, 121(3), 374-378. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.09.012>
- Bond, S., & Eberhardt, M. (2013). *Accounting for unobserved heterogeneity in panel time series models*. Nuff. Coll. Univ., Oxford, mimeo.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Demir, M. (2013). Enerji ithalatı cari açık ilişkisi, VAR analizi ile Türkiye üzerine bir inceleme. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(9), 2-27. <https://dergipark.org.tr/pub/kilisiibfakademik/issue/19257/204544>
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>
- Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). Cross-section dependence in non stationary panel models: A novel estimator. *MPRA Paper*, 17692, 1-26, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/17692>
- Erdoğan, S., & Bozkurt, H. (2009). Türkiye’de cari açığın belirleyicileri: MGARCH modelleri ile bir inceleme. *Maliye Finans Yazıları*, 23(84), 135-172. <https://dergipark.org.tr/pub/mfy/issue/16296/170849>
- Fayaz, M., & Sandeep, K. B. (2016). Trends, patterns and determinants of indian current account deficit. *Applied Econometrics and International Development*, 16(1), 167-186. <https://www.usc.es/economet/reviews/aeid16113.pdf>
- Frees, E. W. (1995). Assessing cross-sectional correlation in panel data. *Journal of Econometrics*, 69(2), 393-414. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01658-M](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01658-M)
- Friedman, M. (1937). The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the American Statistical Association*, 32(200), 675-701. <https://www.jstor.org/stable/2279372>
- GlobalEconomy. *Energy imports as percent of total energy use, 2015-country rankings*. https://www.theglobaleconomy.com/rankings/energy_imports/
- Gökçe, C., & Demirtaş, G. (2018). Cari denge açısından yenilenebilir enerjinin rolü: Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye için panel veri analizi. *Yönetim ve Ekonomi*, 25(3), 641-654. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/609456>

- Gökten, S., & Karatepe, S. (2016). Electricity consumption and economic growth: A causality analysis for Turkey in the frame of import-based energy consumption and current account deficit. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 11(4), 385-389. <https://doi.org/10.1080/15567249.2012.666332>
- Haidery, J., & Shokuri, Z. (2021). Assessing determinants of the current account deficit: A case study of India. *Journal of Management and Science*, 11(1), 23-32. <https://doi.org/10.26524/jms.11.4>
- Hepaktan, C. E. (2018). Türkiye’de enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari işlemler açığı ilişkisinin yapısal kırılmalar altında ekonometrik analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(04), 141-160. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cbayarsos/issue/42039/505931>
- Huntington, H. G. (2015). Crude oil trade and current account deficits. *Energy Economics*, 50(C), 70-79. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.03.030>
- Insel, A., & Kayıkçı, F. (2013). Determinants of the current account balance in Turkey: An ARDL approach. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 26, 1-16. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2013.11517587>
- Kar, M., & Baysal Kar, B. (2019). OECD ülkelerinde mobil iletişimin talep esnekliklerinin tahmini. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(4), 991-1009. <https://doi.org/10.17130/ijmeb.2019456394>
- Karabulut, G., & Danişoğlu, A. . (2006). Türkiye’de cari işlemler açığının büyümesini etkileyen faktörler. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 47-63. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gaziuibfd/issue/28336/301159>
- Karaca, C., & Erdoğdu, M. (2012). Türkiye’de rüzgar çiftliklerinden elektrik üretilmesiyle sağlanabilecek çevresel ve ekonomik kazançlar. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 12(23),156-188. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/auuibfd/issue/32326/359225>
- Karadaş, H. A. & Işık, H. B. (2018). Türkiye’de yenilenebilir enerji kullanımının CİB açıkları üzerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(61), 872-882. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2018.2979>
- Kayıkçı, F. (2012). Determinants of the current account balance in Turkey: Vector Auto Regression (VAR) approach. *African Journal of Business Management*, 6(17), 5725-5736. <https://doi.org/10.5897/AJBM11.1788>
- Keskin, H. İ., & Aksoy, E. (2019). OECD ve gelişmekte olan ülkelerde gelir artışı ve işgücüne katılım arasındaki ilişki: Panel eşbütünleşme analizi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(1), 1-20. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.19.02.1077>
- Kılıç, E., Yavuz, E., Pazarcı, ř., & Umut, A. (2021). Enerji tüketiminin cari açık üzerindeki etkisinin panel veri yöntemleri ile analizi: Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü’ne dair kanıtlar. *Journal of Economic Policy Researches*, 8(2), 277-291, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuipad/issue/64412/945175>
- Kızıldere, C. (2020). Türkiye’de cari açık sorununun enerji tüketimi ve ekonomik büyüme açısından değerlendirilmesi: Ampirik bir analiz. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(2), 2121-2139. <https://doi.org/10.15295/bmij.v8i2.1493>
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631-652. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631>
- Menyah, K., Nazlıoğlu, ř., & Wolde-Rufael, Y. (2014). Financial development, trade openness and economic growth in African countries: New insights from a panel causality approach. *Economic Modelling*, 37, 386-394. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.11.044>
- Murat, S., Haykır Hobikoğlu, E., & Dalyancı, L. (2014). Structure and sustainability of current account deficit in Turkish economy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 150, 977-984. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.110>

- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, 435, 1-39. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17692/>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142, 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Phillips, P. C., & Sul, D. (2003). Dynamic panel estimation and homogeneity testing under cross section dependence. *The Econometrics Journal*, 6(1), 217-259. <https://doi.org/10.1111/1368-423X.00108>
- Robertson, D., & Symons, J. (2000). *Factor residuals in SUR regressions: Estimating panels allowing for cross sectional correlation*. No 473, Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science.
- Sadiku, L., Fetahi-Vehapi, M., Sadiku, M., & Berisha, N. (2015). The persistence and determinants of current account deficit of FYROM: An empirical analysis. *Procedia Economics and Finance*, 33, 90-102. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01696](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01696)
- Sahoo, M., Mallick, H., & Mahalik, M. K. (2019). What deteriorates India's current account balance: Crude oil imports or gold imports?. *Applied Economics Letters*, 27(13), 1107-1111. <https://doi.org/10.1080/13504851.2019.1673294>
- Samancı, B. (2019). *Enerji ithalatının cari denge üzerine etkileri: OECD ülkeleri üzerine ampirik bir analiz* (Yayın No. 593596) [Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurumu Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Sarıtaş, H., Genç, A., & Avcı, T. (2018). Türkiye'de enerji ithalatı, cari açık ve büyüme ilişkisi: VAR ve Granger nedensellik analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(2), 181-200. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/esad/issue/41569/538611>
- Swamy, P. A. V. B. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica*, 38(2), 311-323. <https://doi.org/10.2307/1913012>
- Uçak, S. (2019). Cari denge-yenilenebilir enerji: Kırılgan Beşli örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 17(3), 106-122. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yead/issue/49512/584185>
- Usman, M., Khalid, K., & Mehdi, M. A. (2021). What determines environmental deficit in Asia? Embossing the role of renewable and non-renewable energy utilization. *Renewable Energy*, 168, 1165-1176. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.01.012>
- Uysal, D., Yılmaz, K. Ç., & Taş, T. (2015). Enerji ithalatı ve cari açık ilişkisi: Türkiye örneği. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 63-78. <https://doi.org/10.18506/anemon.22254>
- Wang, Z., Bui, Q., Zhang, B., Nawarathna, C. L. K., & Mombeuil, C. (2021). The nexus between renewable energy consumption and human development in BRICS countries: The moderating role of public debt. *Renewable Energy*, 165(1), 381-390. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.10.144>
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 69(6), 709-748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- Yalçın, H. E., & Yalçın, C. (2021). *Energy efficiency, renewable energy and current account balance: Econometric findings and scenario analysis for Turkey*. Working Papers 2129, Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.
- Yanar, R., & Kerimoğlu, G. (2011). Türkiye'de enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari açık ilişkisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3(2), 191-201. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ebd/issue/4858/66835>

- Yılmaz, M. (2012). Türkiye'nin enerji potansiyeli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi açısından nemi. *Ankara niversitesi Çevrebilimleri Dergisi*, 4(2), 33-54. https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000064
- Yurdakul, F., & Cevher, E. (2015). Determinants of current account deficit in Turkey: The conditional and partial granger causality approach. *Procedia Economics and Finance*, 26, 92-100. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00884-9](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00884-9)
- Zafar, M. W., Shahbaz, M., Hou, F., & Sinha, A. (2019). From nonrenewable to renewable energy and its impact on economic growth: The role of research & development expenditures in Asia-Pacific Economic Cooperation countries. *Journal of Cleaner Production*, 212, 1166-1178. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.081>
- Zeren, F., & Akkuş, H.T. (2020). The relationship between renewable energy consumption and trade openness: New evidence from emerging economies, *Renewable Energy*, 147(1), 322-329. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.006>