

Araştırma Makalesi

**G-7 Ülkeleri İçin Cari Açık ve Enerji Tüketiminin Ekonomik
Büyüme Etkisi: Panel Veri Analizinden Kanıtlar**

Eda FENDOĞLU

*Sorumlu Yazar, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler
Fakültesi*

eda.fendoglu@ozal.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4092-7137

Gökhan KONAT

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İİBF

gokhan.konat@ibu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0964-7893

Öz

Bu çalışma, küresel zenginliğin hemen hemen yarısına sahip ve G-7 (Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Birleşik Krallık, İtalya, Almanya, Fransa ve Japonya) olarak adlandırılan uluslararası birliğin 1996-2020 yılları arasındaki cari açık ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerine etkisini araştırmaktadır. Yüzde olarak yıllık Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (GSYİH) büyüme serisi bağımlı değişken olarak seçilirken, birincil enerji tüketimi ve GSYİH'nin yüzdesi olarak cari hesap dengesi bağımsız değişkenler olarak seçilmiştir. Bu amaçla dikkate alınan üç değişken için uzun dönemli bir ilişkinin varlığı panel veri eşbütünlüme sınaması ile araştırılmıştır. Öncesinde değişkenlerin fark durağan olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu üç değişken arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu ve hata düzeltme parametresinin çalıştığı sonucu elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Cari Açık, Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme, Panel Veri, Panel Eşbütünlüme

Jel Sınıflandırma Kodları: F40, O0, Q40, C30

**The Effect of Current Account Deficit and Energy Consumption on Economic Growth for
G-7 Countries: Findings from Panel Data Analysis¹**

Abstract

This study investigates the effect of the international union, which represents almost half of the global wealth and is called the G-7 (United States, Canada, United Kingdom, Italy, Germany, France and Japan), on the economic growth of energy consumption and the current account deficit between 1996 and 2020. While the annual Gross Domestic Product (GDP) growth series as a percentage was chosen as the dependent variable, primary energy consumption and the current account balance as a percentage of GDP were chosen as the independent variables. For this purpose, the existence of a long-term relationship for each of the three variables considered was investigated by a panel data cointegration test. Previously, it was found that the variables were different from stationary. It was concluded that there is a long-term relationship between these three variables and the error correction parameter works.

Keywords: Current Account Deficit, Energy Consumption, Economic Growth, Panel Data, Panel Cointegration

JEL Classification Codes: F40, O0, Q40, C30

¹ Extended abstract is presented at the end of the article.

Geliş Tarihi (Received): 30.06.2022 – Kabul Edilme Tarihi (Accepted): 01.11.2022

Atıfta bulunmak için / Cite this paper:

Fendoğlu, E ve Konat, G. (2022). G-7 Ülkeleri için cari açık ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme etkisi: Panel veri analizinden kanıtlar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (3), 52-74, DOI: 10.18074/ckuiibfd.1138764.

1. Giriş

Ekonomik faaliyet, sosyal ve endüstriyel gelişme için enerji itici bir güçtür. Enerji, ekonomi de önemli makroekonomik göstergelerden biridir. Ulusal ekonomik kalkınmanın itici gücü ve ulusal güvenliğin önemli bir temeli olan enerji, üretim, tüketim ve kalkınma konuları hem akademik hem de politika yapımcıların odak noktası haline gelmektedir. Çünkü ekonomik büyüme ve enerji tüketimi değişkenleri arasındaki ilişki doğru tahmin edilirse ekonomik kalkınma için yeni ve etkili stratejiler geliştirilebilir ve etkin politika kararlarının alınmasına yol açabilir. Bu nedenle literatürde, ekonomik büyüme ve enerji ile ilgili çok fazla çalışma mevcuttur. Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan dört ana hipotez vardır. Bunlar büyüme, koruma, geri besleme ve tarafsızlık hipotezleridir. Büyüme hipotezine göre enerji tüketimi ekonomik büyümeyi hızlandırırken, koruma hipotezinde ekonomik büyüme enerji tüketimini artırmaktadır. Geri besleme hipotezi enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ile iki yönlü bir ilişkiye sahipken, tarafsızlık hipotezinde ise herhangi bir ilişki bulunmamaktadır. Enerji kullanımı ve büyüme arasındaki nedenselliğin ayrıca iklim değişikliği ve küresel ısınma için -çevre kirliliği; yoksulluğun azaltılması; ekonomik büyüme ve kalkınmanın yanı sıra sürdürülebilir kalkınma- ciddi politika sonuçları vardır (Kombo, 2022, s.2; Tuna vd., 2022, ss.1-2).

Enerjinin açığa çıkması için kullanılan yöntemler ve faktörler gereği farklı sınıflandırılmaktadırlar. Doğadan direkt olarak hiçbir dönüşüme uğramadan kullandığımız kaynaklar olan rüzgâr, petrol, güneş, hidrolik, kömür, jeotermal ve nükleer enerjilere birincil enerjiler denir. Işık enerjilerinden ve elektromanyetikten oluşan dönüştürülmüş veya türetilmiş enerjiler olan elektrik, termik (ısı), mekanik, kimyasal enerjilere ikincil enerjiler denilmektedir. Enerji, maddesine göre de ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki, doğal olarak yenilenen kaynaklardan elde edilen dalga enerjisi, güneş enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji, biyogaz enerjisi, rüzgâr enerjisi, biyokütle enerjisi gibi enerjiler olan yenilenebilir enerjidir, ikincisi ise doğalgaz, kömür, petrol gibi fosil yakıtlardan ve nükleer enerjiden oluşan yenilenemez enerjilerdir (Fendoğlu, 2021, s.125; Karhan, 2016, ss.2-7).

21. yüzyılda yenilenebilir enerji kullanımı giderek daha popüler bir hale gelmiştir. Enerji tüketimi talebinin daha da artmasıyla birlikte, enerji kıtlığı tüm dünyada ekonomik ve sosyal kalkınmanın darboğazı haline gelmiştir. Fosil enerjinin yerini alan yenilenebilir enerjinin öncülük ettiği enerji tüketimi devrimi, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için enerji tasarrufu, emisyon azaltma, kalite iyileştirme ve verimliliği artırmanın önemli bir aracı haline gelmektedir (Zhang, 2022, s.28884).

Üreticinin ana girdisi olan enerjideki fiyat artışları, doğrudan bu kalemin üretim maliyetini artırmaktadır. Enerji tüketimi de hane bütçesinin önemli kalemlerinden biridir. Enerji tüketiminin azalması ve düzensiz işlerin ve hanelerin mağduru olan yenilenemez enerji arzının kesintiye uğraması, enerji fiyatları için ciddi riskler meydana getirmektedir. Ayrıca tüm bunların yanında yenilenemeyen enerjinin

kullanılması ise iklim değişikliği, sera gazı emisyonlarının hızla artması, CO₂ ve metan ve küresel ısınma gibi çevresel sorunlara neden olmaktadır (Mukhtarov, 2021, s.416). Bu nedenle enerji, ekonomik büyüme için önemli bir değişkendir.

Ekonomik büyüme de önemli olan değişkenlerden biri de cari işlemler açığıdır. Ülkenin gelirinin harcamalarından fazla olması durumunda cari fazla, gelirlerin harcamalardan düşük olması durumunda cari açık meydana gelmektedir. O zaman bir ülkenin yurt dışına sattığından (ihraç ettiğinden) daha fazla mal ve hizmeti yurt dışından alması (ithal etmesi) açık olarak ifade edilebilmektedir. Cari işlemler açığı dış ticaret açığı, enerji fiyatları, döviz kuru, yabancı sermaye hesapları, faiz oranları ve bütçe açıkları gibi birçok değişken tarafından etkilenmektedir. Aynı zamanda cari hesap, net geliri (faiz ve temettü gibi) ve yurt dışından yapılan transferleri (dış yardım gibi) içermektedir ve bunlar genellikle toplamın küçük bir kısmını oluşturmaktadır. Cari hesap, hem özel hem de kamu olmak üzere ulusal tasarruf ile yatırım arasındaki fark olarak da tanımlanabilmektedir. Bu sebeple cari hesap açığı, yüksek bir yatırım oranını, yatırıma göre düşük bir ulusal tasarruf düzeyini veya her iki durumu da yansıtabilmektedir. Düşük yurtiçi tasarruf düzeyleri sebebiyle yüklenebileceklerinden daha çok yatırım avantajına hâkim olan sermayeden yoksul gelişmekte olan ülkeler adına cari işlemler açığı normal olabilmektedir. Günümüzde ise küresel ticaret piyasasında birçok ülke cari açık vermektedir. Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından cari açığın istikrarlı olması gerekmektedir. Son araştırmalar cari hesap açıkları veren gelişmekte olan ülkelerin daha çabuk büyüdüğünü göstermese de bir açık potansiyel olarak daha çabuk çıktı büyümesini ve ekonomik kalkınmayı teşvik etmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde cari açık ve ekonomik büyüme arasında bir ilişki olduğu dikkat çekmektedir. Bu gelişmekte olan ülkelerdeki cari açık ekonomideki istikrarsızlığın ana sebeplerinden biridir. Ayrıca uygulamada, özel sermaye genellikle gelişmekte olan ekonomilerden gelişmiş ekonomilere doğru akmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri gibi gelişmiş ekonomiler cari hesap açıkları verirken, gelişmekte olan ülkeler ve yükselen piyasa ekonomileri çoğunlukla hızlı veya yakın fazlalıklar verirler. Çok yoksul ülkeler, resmi hibeler ve kredilerle finanse edilen gayri safi yurtiçi hasıllarıyla (GSYİH) orantılı olarak genellikle büyük cari hesap açıkları vermektedirler (Ghosh ve Ramakrishnan, 2020; Bari ve Adalı, 2021, s.50; Oğul, 2021, s.78; Ekinci, 2018, s.51).

Çalışmada, G-7 ülkelerinin 2021 yılı itibariyle küresel GSYİH'nın %45'ini (<https://www.independent.co.uk/voices>) elinde tutması, dünya enerjisinin büyük bir bölümünü tüketmesi ve ekonomilerinin gelişmiş olması ve ayrıca literatürde bu ülke grubunun üzerinde enerji tüketimi, cari açık ve ekonomik büyümenin birlikte ele alındığı bir çalışma olmaması nedeni ile incelenmiş olup, literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu bağlamda bu çalışmada, G-7 ülkeleri için cari açık ve enerji tüketiminin ekonomik büyümeye olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bunun için 1996 –

2020 yıllarına ait veriler ile değişkenler arasındaki ilişki panel veri analizleri kullanılarak incelenmiştir. Öncelikle kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü kısımda bu çalışmada kullanılan veri seti, yöntem ve metodoloji açıklanmıştır. Dördüncü kısımda ise yapılan analizlerden ulaşılan bulgular paylaşılmış ve açıklanmıştır. En sonda ise elde edilen bu bulgular doğrultusunda sonuç ifade edilmiş ve gerekli politika önerilerinde bulunulmuştur.

2. Literatür Özeti

Literatürde, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi değişkenleri arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. İlk çalışma, *Kraft ve Kraft (1978)* tarafından yapılmıştır. Yaptıkları çalışmada 1947 – 1974 yıllarına ait veriler ile Amerika'daki enerji tüketimi ve GSMH (gayri safi milli hâsıla) değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu çalışma sonucunda ise GSMH değişkeninden enerji tüketimi değişkenine doğru bir nedensellik olduğunu tespit etmişlerdir. Daha sonraları ise Erol ve Yu (1987), Akarca ve Long (1980), Abosedra and Baghestani (1989), Yu ve Choi (1985), Eden ve Jin (1992), Hwang ve Gum (1991), Cheng (1995), Masih ve Masih (1996, 1997), Aqeel ve Butt (2001), Soytaş ve Sari (2003), Wolde-Rufael (2004), Lee (2006), Narayan ve Smyth (2008), Payne (2009), Özata (2010), Apergis ve Payne (2012), Binh (2011), Eddrief-Cherfi ve Kourbali (2012), Pirlogea ve Cicea (2012), Saatci ve Dumrul (2013), Lin ve Moubarak (2014), Azam vd. (2015), Rezitis ve Ahammad (2015), Bhattacharya vd. (2016), Shahbaz vd. (2017), Gozgor vd. (2018), Rathnayaka vd. (2018), Sancar ve Polat (2018), Bozma vd. (2018), Yıldırım vd. (2019), Khan vd. (2020), Ivanovski vd. (2021), Tuna vd. (2022), Zhang vd. (2022), Mukhtarov, S. (2022) gibi farklı dönemler ve ülke grupları ile enerji tüketimi ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkiyi farklı analizlerle araştırmışlardır. Ayrıca literatürde, Chinn ve Prasad (2000), Kandil ve Greene (2002), Telatar ve Terzi (2009), Malik vd. (2010), De Mello vd. (2011), Yılmaz ve Akıncı (2011), Hepaktan ve Çınar (2012), Akçay ve Erataş (2012), Yalçınkaya ve Temelli (2014), Sahin ve Mucuk (2014), Tunian (2015), Aydın ve Esen (2016), Uçak (2017), Nyoni vd. (2017), Bozkurt ve Pekmezci (2018), Özer vd. (2018), Balmumcu ve Bozkurt (2020), Acet ve Ashurov (2020), Soylu (2018), Çiğdem (2019), Zafar (2020), Oğul (2021), Ahmad vd. (2021) farklı dönemler ve ülkeler için cari açık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi farklı yöntemlerle araştıran çalışmalardır.

Tablo 1'deki literatür taraması ise ekonomik büyüme, cari açık ve enerji tüketimi değişkenlerinin aralarındaki ilişkiyi araştıran çalışmaları kapsamaktadır.

Tablo 1: Literatür Taraması

Yazar(lar)	Dönemler	Ülke(ler)	Amaç ve Bulgular
Yanar ve Kerimoğlu (2011)	1975 – 2009	Türkiye	Ekonomik büyüme, cari açık ve enerji tüketimi değişkenleri arasındaki ilişkiyi eş bütünlüşme testi uygulayarak incelemişlerdir. Yaptıkları analize göre enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru güçlü bir ilişki söz konusu iken, cari açık ve ekonomik büyüme arasında zayıf ve iki yönlü bir ilişki olduğu sonucunu bulmuşlardır.
Akbas vd. (2013)	1990-2011	G-7	Cari açık, doğrudan yabancı yatırım, toplam kredileri ve GSYİH arasında nedensel bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için panel birim kök, eşbütünlüşme ve nedensellik testleri ile incelemişlerdir. Analiz sonuçları, cari açık ve doğrudan yabancı yatırımdan GSYİH'ya tek yönlü bir nedensel ilişki olduğunu, cari açık ve toplam krediler arasında iki yönlü nedensellik olduğunu, ayrıca doğrudan yabancı yatırımlardan cari açık ve toplam kredilere doğru tek yönlü bir ilişki olduğunu sonucuna varmuşlardır.
Gökten ve Karatepe (2016)	1950 – 2010	Türkiye	İthalata dayalı enerji tüketimi ve cari açık çerçevesinde elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemek için nedensellik analizi yapmuşlardır. Yapılan analizden elde edilen istatistiksel sonuçlara göre elektrik tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedenselliğin bulunduğunu ve ithalata dayalı elektrik tüketiminden cari açığa doğru iki yönlü bir nedensellik olduğunu tespit etmişlerdir.
Erol ve Güneş (2017)	1990 - 2015	Türkiye	Enerji ithalatı ve cari açık değişkenleri de ele alınarak enerji tüketimi ile ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemek için Johansen eş bütünlüşme testini kullanmuşlardır. Yaptıkları analize göre kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu, enerji ithalatındaki artışın ekonomik büyümeyi yüksek oranda etkilediğini tespit etmişlerdir.
Barbaros vd. (2018)	1980 – 2013	Türkiye	Ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin cari açık üzerine etkisini Granger nedensellik, Johansen eşbütünlüşme ve Varyans analizi yaparak incelemişlerdir. Yaptıkları ampirik analizler ile elde ettikleri bulgulara göre durağan olan serilerin eşbütünlüşük olup uzun süre beraber hareket ettikleri ve değişkenler arasında ise nedensellik olmadığı görülmüştür. VAR modelde ekonomik büyümenin cari açığa olan etkisi %3,65 iken enerji tüketiminin cari açığa etkisi %3,34 olduğu sonucuna varmuşlardır.
Hepaktan (2018)	1990 – 2017	Türkiye	Enerji tüketimi, cari işlemler açığı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi yapısal kırılmalı analizler ile incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre cari işlemler açığı ve enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir ilişki mevcut iken, cari işlemler açığı ile enerji tüketimi arasında iki yönlü bir nedensellik bulmuşlardır.
Efeoğlu ve Pehlivan (2018)	1987 – 2016	Türkiye	Cari açık ve enerji tüketiminin ekonomik büyümeye olan etkisini Johansen eşbütünlüşme, etki tepki analizi, Granger ve Toda Yamamoto nedensellik testlerini uygulamışlardır. Analiz sonuçlarından tespit edilen bulgulara göre üç değişken arasında uzun dönemli ilişki olduğu, GSYİH'daki artış cari açığı, enerji tüketimindeki artış da hem cari açığı hem de büyümeyi arttırdığı sonucuna varmuşlardır.

Tablo 1 (Devamı): Literatür Taraması

Aydın vd. (2018)	1975 – 2016	Türkiye	Ekonomik büyüme ve enerji tüketimi değişkenleri arasındaki ilişki de sürdürülebilir cari açık seviyesinin etkisini yumuşak geçişli regresyon modeli kullanarak analiz etmişlerdir. Yapılan analizler ile elde edilen bulgulara göre cari açık eşik düzeyini %5 olarak belirleyen yazarlar, cari açığın bu eşik düzeyinin altında olması halinde enerji tüketimindeki artışın ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilediği, eşik düzeyinin üstünde olması durumunda ise negatif olarak etkilediği sonucuna varmışlardır.
Sarıtaş vd. (2018)	1971 – 2015	Türkiye	Ekonomik büyüme ve enerji ithalatı değişkenleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve enerji ithalatının cari açık üzerindeki etkisini VAR (Vector Autoregression Model) modeli, etki-tepki, Granger nedensellik analizi ile varyans ayrıştırma testlerini kullanarak incelemişlerdir. Yaptıkları analizler doğrultusunda elde ettikleri bulgulara göre enerji ithalatındaki bir artışın ekonomik büyümeyi, ekonomik büyümedeki bir artışın enerji ithalatındaki artışa neden olduğunu ve büyüme ve enerji ithalatındaki artışların cari açığı da arttırdığını tespit etmişlerdir.
Bostan ve Ravanoğlu (2019)	1984 – 2015	Türkiye	Enerji tüketimi ve cari açığın ekonomik büyümeye olan etkisini ADF (Augmented – Dickey Fuller) birim kök ve eşbütünlük analizleri yaparak incelemişlerdir. Yaptıkları analizlerden varılan bulgulara göre değişkenler arasında pozitif yönlü bir etki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.
Kızıldere (2020)	1974 – 2015	Türkiye	Ekonomik büyüme, kişi başına enerji tüketimi ve cari işlemler arasındaki ilişkiyi ADF, Phillips Perron (PP) birim kök testleri ve Granger nedensellik analizleri yaparak incelemiştir. Yaptığı analizler ile elde ettiği bulgular doğrultusunda enerji tüketimi ve ekonomik büyümedeki bir artışın cari açığın yükselmesine sebep olduğu sonucuna varmıştır.
Arslan vd. (2021)	1980 – 2015	Türkiye	Cari açık, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme değişkenleri ilişkisini, varyans ayrıştırması, VAR testi ve etki-tepki analizleri ile incelemişlerdir. Analizlerden elde ettikleri bulgular doğrultusunda enerji tüketiminin ekonomik büyümenin nedeni olmadığı, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında nedenselliğin olmadığı fakat enerji tüketimi ile cari açık arasında iki yönlü ve güçlü bir ilişkinin var olduğu sonucuna varmışlardır.
Bildirici ve Kayıkcı (2022)	1972 -2019	Çin, İsrail ve Güney Kore	Ekonomik büyüme, cari denge, enerji ithalatı ve ekonomik olmayan değişken gibi makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi militarizasyon olarak Markov Anahtarlamalı-Bayes Vektör Oto Regresif yaklaşımı kullanılarak incelemişlerdir. Yaptıkları analizden elde ettikleri bulgulara göre seçilen değişkenler arasındaki ilişkinin bu ülkelerde enerji ve silah ithalat seviyelerine göre farklılık gösterdiği, militarizasyon, enerji ithalatı, ekonomik büyüme ve cari dengenin tüm ülkeler için birbiriyle ilişkili olduğu ve seçilen ülkelerin cari hesabı, negatif enerji şoklarına ve militarizasyona karşı savunmasız olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yukarıdaki literatür taramasından da görülebileceği gibi özellikle ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi farklı ülke grupları, farklı yıllar ve

farklı analizlerle araştıran çok fazla çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında ise ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında bazen tek yönlü veya bazen çift yönlü ilişki bulunabildiği gibi bazen de değişkenler arasında ilişki olmadığı yönünde tespitler yapılmıştır. Genel olarak ise enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi arttırdığı yönünde sonuçlar mevcuttur. Çalışmamızın da bir diğer değişkeni olan cari açığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştıran literatür taramasında yine farklı ülke grupları, farklı dönemler ve farklı analizler ile inceleyen çalışmaların mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmalarda ise bu iki değişken arasında güçlü bir ilişki söz konusu olduğu ve ekonomik büyüme arttığında cari açığın yükseldiği, bir başka sonuca göre ekonomik büyümenin sonucunun cari açık olduğu ve bir diğer sonuca göre ise de bu iki değişken arasında zayıf veya hiç bir ilişki olmadığı yönündedir.

Literatüre bakıldığında cari açık, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki ilişkiyi bir arada inceleyen çalışmaların ise çok az olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle çalışmamız hem bu üç değişkenin bir arada incelenmesi hem de ele aldığımız G-7 lke grubu üzerinde hiç araştırma yapılmamış olması nedeniyle literatüre katkı sağlamaktadır.

3. Veri Seti ve Metodoloji

Bu çalışmada, günümüzde küresel zenginliğin hemen hemen yarısını temsil eden G-7 lkeleri için cari açık ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerine olan etkisi araştırılmaktadır. Bu amaçla 1996-2020 döneminin kapsayan bir veri seti ile panel veri analizi ile ekonometrik bir takım sınamalar gerçekleştirilmiştir. Analizde bağımlı değişken yıllık yüzde GSYİH büyüme (*GDP*) alınırken, bağımsız değişkenler birincil enerji tüketimi (*ENER*) ve GSYİH'nin yüzdesi olarak cari hesap dengesi (*CA*) alınmıştır. Çalışmada kullanılan *GDP* ve *CA* değişkenleri için veri seti Dünya Bankası (<https://data.worldbank.org/>), *ENER* değişkeni için BP - Dünya Enerji İstatistiksel İncelemesi (<http://www.bp.com/statisticalreview>) resmi veri tabanından temin edilmiştir. G-7 lkeleri olarak üç değişken için toplam 525 gözlem bulunmaktadır. Uzun dönemli ilişkinin sılandığı çalışmada verilerin mevcudiyetine göre 1996-2020 dönemi için yıllık gözlemler dikkate alınmıştır. Aşağıdaki Tablo 2'de, çalışmanın ampirik analizi için seçilen veriler açıklanmaktadır.

Tablo 2: Değişkenlerin Açıklamaları

Değişken	Gösterge	lm	Kaynak
GSYİH Büyüme	<i>GDP</i>	Yıllık %	Dünya Bankası
Enerji Tüketimi	<i>ENER</i>	Birincil Enerji Kaynakları	BP
Cari Açık	<i>CA</i>	% GSYİH	Dünya Bankası

G-7 ülkeleri için cari açık ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerine etkisi aşağıdaki model yardımı ile açıklanabilir:

$$\text{Model 1: } GDP_i = \beta_0 + \beta_1 ENER_i + \beta_2 CA_i + e_i \quad (1)$$

β_0 sabit parametreyi, β_1 ve β_2 denklemin parametrelerini, e_i hata terimini, i ise panelin birim boyutunu göstermektedir. Çalışmada ele alınan modelin temeli ekonomik büyümeyi, enerji tüketimi ve cari açık değişkenlerinin bir fonksiyonu olarak çalışmalarında kullanan Yanar ve Kerimoğlu (2011)'e ve Efeoğlu ve Pehlivan (2018)'e dayanmaktadır.

G-7 ülkeleri için bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki uzun dönemli etkileri hakkında sonuçlar elde etmek için panel veri analizi yöntemlerinden panel eşbütünleşme analizlerinden faydalanılmıştır. Bunun için Westerlund (2008) tarafından literatüre kazandırılan ve Durbin-H testi olarak bilinen panel eşbütünleşme analizi gerçekleştirilmiştir.

Westerlund (2008), Durbin-Hausman ilkesine dayalı olarak önerdiği bu testte tahmin edilen bir regresyonun kalıntılarındaki birim kökün iki tahmin edicisini karşılaştırmaktadır. Bu testler birimler arasında ortak faktörleri düzeltmek için yeniden düzenlenmiş artıklara dayalıdır. Ek olarak bağımsız değişkenler ister düzey durağan ister fark durağan olsun uygulanabilmektedir. Bu testte uzun dönemli ilişki sınaması hem grup hem de panel boyutunda sınanmaktadır. Grup sınamasında otoregresif parametrenin kesitler arasında farklılaşmasına izin verilirken panelin geneli için yapılan sınamada otoregresif parametre bütün kesitler için aynı kabul edilir. Eşbütünleşme ilişkisi yok şeklinde kurulan temel hipotezin reddedilmesi halinde grup sınaması için bazı kesitlerde panel sınaması için bütün kesitlerde eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna varılır (Göçer, 2013, ss.5096-5097).

4. Ampirik Sonuçlar

Çalışmaya konu olan G-7 ülkeleri için eşitlik (1)'de sunulan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'de sunulmaktadır:

Tablo 3: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	<i>GDP</i>	<i>ENER</i>	<i>CA</i>
<i>Ortalama</i>	1.689	23.978	0.101
<i>Medyan</i>	1.792	13.116	-0.434
<i>Maksimum</i>	6.869	96.996	8.600
<i>Minimum</i>	-5.697	6.231	-5.911
<i>Std. Sapma</i>	1.873	28.691	3.238
<i>Çarpıklık</i>	-1.220	1.958	0.539
<i>Basıklık</i>	6.367	4.990	2.791
<i>Jarque – Bera</i>	121.057 (0.000)	135.074 (0.000)	8.453(0.014)

1996-2020 dönemini kapsayan G-7 ülkeleri için GSYİH büyümesi en fazla 2007 yılında % 6.869 ile Kanada’da, en düşük ise 2009 yılında % -5.697 ile Almanya’da gerçekleşmiştir. G-7 ülkelerinin ortalama büyüme değeri ise % 1.689 olarak görülmektedir. Enerji tüketimi en fazla 2007 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde, en az 2014 yılında İtalya’da ve ortalama enerji tüketimi G-7 için 23.978 olarak kaydedilmiştir. G-7 için cari açık ortalama 0.101 değerinde iken, 2015 yılında en fazla 8.599 değerine Almanya’da en az 2006 yılında -5.911 değerine Amerika Birleşik Devletlerinde ulaşmıştır. Jarque-Bera sonuçlarına göre ise serilerin normal dağılım sergilemediği görülmektedir.

Bu çalışmada değişkenler arasında uzun dönemli ilişki sınaması aşamasından önce birim kök analizi gerçekleştirilerek durağanlık mertebeleri araştırılmıştır. Bunun için birimler arasındaki bağımlılık olup olmadığına bakılarak birinci kuşak birim kök testlerden mi ya da ikinci kuşak birim kök testlerden mi faydalanılacağına karar verilmiştir. Ek olarak model için de benzer şekilde denklemin yatay kesitsel bağımlılığı araştırılmış ve birinci kuşak eşbütünleşme testlerinden mi ya da ikinci kuşak eşbütünleşme testlerinden analizlerin gerçekleştirileceğine karar verilmiştir. Bu sebeple yatay-kesitsel bağımlılık analizi neticesinde ikinci kuşak testlerden hem birim kök hem eşbütünleşme sınaması gerçekleştirilmiş ve elde edilen bulgular aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 4: Değişkenler ve Model İçin Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları

	<i>GDP</i>	<i>ENER</i>	<i>CA</i>	<i>Model 1</i>
<i>LM</i>	35.182	37.080	12.057	2.730
<i>- Adj</i>	(0.000)***	(0.000)***	(0.000)***	(0.003)

Not: *** %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4’ten elde edilen bulgulara göre paneli oluşturan yatay kesit birimlerinin bağımsız olmadığı ve paneli oluşturan birimlerin birinde meydana gelen şok tüm yatay kesit birimde farklı düzeyde etki yarattığı sonucuna varılır. Dolayısıyla yatay kesit bağımlılığın var olduğunu iddia eden sıfır hipotezin reddedileceği anlamına gelir. Bu sebeple bu çalışmada yatay-kesit birimler arasındaki bağımlılığı dikkate alan ikinci kuşak birim kök sınamalarından Pesaran (2007) testi ile ikinci kuşak testlerden olan Westerlund (2008) eşbütünleşme analizleri gerçekleştirilmiştir. Pesaran (2007) yatay-kesit bağımlılık sorununu çözebilmek için bildik ADF denklemlerine gecikmeli seviyelerin yatay kesit ortalamalarını ve her bir serinin ilk farklarını modele dâhil etmeyi önermiştir. Pesaran (2007) CIPS testinin formu aşağıdaki gibidir:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + u_{it} \quad (2)$$

$$u_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Burada f_t ortak faktör olup yerine y_{it} 'nin yatay kesit ortalamalarının kullanılması önerilmiştir. Testte temel hipotez ele alınan serinin birim kök içerdiği yönündedir.

Yapılan Pesaran (2007) panel birim kök analiz neticesinde panelin geneli için elde edilen sonuçlar Tablo 5'teki gibidir:

Tablo 5: Pesaran (2007) Panel Birim Kök Test Sonuçları

	<i>Sabitli Model</i>	<i>Sabitli ve Trendli Model</i>
<i>GDP</i>	-2.20	-2.077
ΔGDP	-2.878***	-3.041**
<i>ENER</i>	-0.595	-2.623
$\Delta ENER$	-3.231***	-3.145***
<i>CA</i>	-1.728	-1.447
ΔCA	-2.565**	-2.940**

Not: Kritik değerler Pesaran (2007) makalesinde mevcut olup bu çalışma için sabitli ve sabitli ve trendli model için %1, %5 ve %10 düzeyinde kritik değerler sırasıyla -2.57, -2.33, -2.21 ve -3.10, -2.86, -2.73'tür. *** ve ** sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Yatay kesit bağımlılık varlığını dikkate alarak gerçekleştirilen bu birim kök test sonuçlarına göre modele katılan üç değişkenin de farkı alındıktan sonra durağan hale geldiğini yani, 1. mertebeden durağan (I(1)) olduğu görülmektedir. Tüm değişkenler I(1) olduğu için aralarında uzun dönemli ilişkinin istatistiksel araştırması Westerlund (2008) Durbin-H eşbütünleşme analizi ile gerçekleştirilmiştir. Westerlund (2008) Durbin-H eşbütünleşme analizi ile gerçekleştirilmiştir. Westerlund (2008) aşağıdaki modeli dikkate almıştır:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i x_{it} + z_{it} \quad (4)$$

$$x_{it} = \delta x_{it-1} + w_{it} z_{it} \quad (5)$$

burada z_{it} hata terimini temsil etmekte ve yatay-kesit bağımlılığını taşıdığı kabul edilmektedir.

$$z_{it} = \lambda'_i F_t + e_{it} \quad (6)$$

$$F_{jt} = \rho_j F_{jt-1} + u_{jt} \quad (7)$$

$$e_{it} = \phi_i e_{it} + \vartheta_{it}, \rho_j < 1 \text{ tüm } j \text{ için} \quad (8)$$

Burada F_t , k boyutlu ortak faktör vektörünü, λ_i de faktör yüklenme vektörünü temsil etmektedir. y_{it} ve x_{it} arasında uzun dönemli bir ilişki olabilmesi için $\phi_i < 1$ olmalıdır. Bai ve Ng (2004) tarafından önerilen yaklaşıma dayanan Westerlund (2008) sınaması için z_{it} aşağıdaki gibi yeniden yazılır:

$$\Delta z_{it} = \lambda_i' \Delta F_t + \Delta e_{it} \quad (9)$$

Burada Δz_{it} bilinmediği için aşağıdaki gibi yeniden hesaplanmaktadır:

$$\Delta \hat{z}_{it} = \Delta y_{it} - \hat{\beta}_i \Delta x_{it} \quad (10)$$

Faktör yüklenme matrisi $\hat{\lambda}$ ise aşağıdaki gibidir.

$$\hat{\lambda} = \Delta \hat{F}' \Delta \hat{z} / T - 1 \quad (11)$$

Ardından koentegrasyon testi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$\Delta \hat{e}_{it} = \Delta \hat{z}_{it} - \hat{\lambda}'_i \Delta \hat{F}_t \quad (12)$$

$$\hat{e}_{it} = \sum_{j=2}^t \Delta \hat{e}_{ij} \quad (13)$$

$$\hat{e}_{it} = \phi_i \hat{e}_{it} + hata \quad (14)$$

Westerlund (2008) Durbin Hausman ilkesine bağlı olarak grup ($DH_g = \sum_{i=1}^n \hat{S}_i (\tilde{\phi}_i - \hat{\phi}_i)^2 \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2$) ve panel ($DH_p = \hat{S}_n (\tilde{\phi} - \hat{\phi})^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2$) olmak üzere iki ayrı test önermiştir. Testin temel hipotezi eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı yönünde ifade edilmektedir.

Westerlund (2008) Durbin-H test sonuçları Tablo 6'da sunulmaktadır.

Tablo 6: Westerlund (2008) Durbin-H Test Sonuçları

	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
<i>Durbin – H Grup İstatistiği</i>	11.806	0.000***
<i>Durbin – H Panel İstatistiği</i>	24.439	0.000***

Not: *** %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Bu tabloya göre eşbütünleşme ilişkisi olmadığı yönünde olan temel hipotezin reddedileceği sonucuna varılır. Dolayısıyla çalışmada dikkate alınan değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu yorumu yapılır. Bu elde edilen sonuç ile birlikte ikinci kuşak tahminciler kullanılarak katsayı tahmininde bulunulmuştur. Fakat öncesinde uzun dönem katsayıların homojen olup olmadığı araştırılmış ve

bunun için Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından önerilen Delta testinden faydalanılmıştır. Pesaran ve Yamagata (2008), Swamy (1970) testinin standartlaştırılmış bir versiyonuna dayanarak, büyük N ve T'ye sahip panel veriler için eğim homojenliği için bu testi önermiştir. Test aşağıdaki gibidir:

$$\tilde{\Delta} = \frac{1}{\sqrt{N}} \left(\frac{\sum_{i=1}^N \tilde{d}_i - k_2}{\sqrt{2k_2}} \right) \quad (15)$$

burada \tilde{d}_i yatay-kesit birimine özgü tahmin ile havuzlanmış tahmin arasındaki ağırlıklı fark olarak ve k_2 eğim parametresinin boyutu olarak tanımlanır (Bersvendsen ve Ditzgen, 2021, s. 53). Delta testi neticesinde elde edilecek sonuçlara göre (uzun dönem katsayıları homojen mi heterojen mi?) tahmin edici seçimi yapılmıştır. Delta testinin temel hipotezi katsayıların homojen olduğunu iddia ederken alternatif hipotez katsayıların heterojen olduğu yönünde kurulur. Delta test sonuçları aşağıda Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 7: Delta Test Sonuçları

Test İstatistiği	Olasılık Değeri
57.07	0.000***

Not: *** sırasıyla %1 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Bu sonuçlara göre uzun dönem katsayıların heterojen olduğu görülmekte ve bu sebeple tahminci seçimi olarak ortalama grup tahmincisi (mean grup estimator) seçilmiştir. Bu tahmin edici yöntemi heterojenlik varsayımı altında dikkate alınmaktadır. Bu tahmin ediciye ait form aşağıdaki gibidir:

$$y_{it} = \beta_i' x_{it} + u_{it} \quad (16)$$

$$u_{it} = \alpha_i + \lambda_i' f_t + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

$$x_{mit} = \pi_{mi} + \delta_{mi}' g_{mt} + \rho_{1mi} f_{1mt} + \dots + \rho_{nmi} f_{nmt} + v_{mit} \quad (18)$$

$$f_t = \rho' f_{t-1} + \epsilon_t \text{ ve } g_t = \kappa' g_{t-1} + \epsilon_t \quad (19)$$

burada $m = 1, \dots, k$, $f_{.mt} \subset f_t$ ve $i = 1, 2, \dots, N$ ve $t = 1, 2, \dots, T$ 'dir. x_{it} açıklayıcı değişkenler vektörünü, α_i gruplara özgü sabit etkileri, λ_i ülkelere özgü faktör yüklemeyi ve f_t ortak faktör kümesini temsil etmektedir (Eberhardt ve Teal, 2010, s.4-6). Tahminciye ait sonuçlar aşağıdaki Tablo 8'de sunulmaktadır.

Tablo 8: Katsayı Tahmin Sonuçları

		Kat Sayı	Standart Hata	Olasılık Değeri
Uzun Dönem	<i>ENER</i>	-0.398	0.157	0.011**
	<i>CA</i>	0.176	0.067	0.008***
Hata Düzeltme Katsayısı		-1.304	0.095	0.000***
Kısa Dönem	<i>ENER</i>	1.510	0.483	0.002***
	<i>CA</i>	-0.287	0.224	0.201

Not: *** ve ** sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 8’den elde edilen sonuçlara göre hata düzeltme katsayısının hem negatif hem de anlamlı olmasından dolayı hata düzeltme mekanizmasının çalıştığı anlaşılmaktadır. Ek olarak uzun dönem katsayıların anlamlı olduğu ve enerji tüketiminde ve cari açıkta meydana gelen bir birimlik artış sırasıyla ekonomik büyüme üzerinde 0.398 azalışa ve 0.176 artışa neden olduğu görülmektedir. Ayrıca kısa dönem katsayı tahminine göre ise enerji tüketimi değişkeni için anlamlı olduğu, cari açık değişkeni için ise anlamlı olmadığı görülmektedir. Tüm bu sonuçlardan cari açık ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde uzun dönemde ilişki olduğu ve dengeye geldiği görülmektedir.

5. Sonuçlar ve Öneriler

Günümüzde ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmişlik göstergelerinden biri enerjidir. Yüksek seviyede ekonomik büyüme enerji talebine neden olurken, enerji talebindeki azalma ise ekonomik büyümeyi olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Bu nedenle ülkelerin enerji tüketimleri ile ilgili hızlı, doğru ve istikrarlı politikalar üretmeleri gerekmektedir. Ekonomi için önemli makroekonomik göstergelerden biri de cari açıktır. Ekonomik büyüme de eğer ithalata bağımlılık mevcut ise cari açık artmaktadır, ihracata olan bağımlılık mevcut ise cari açık azalmaktadır. Sürdürülebilir ekonomik büyüme hedefleri kapsamında ülkeler, üretimi arttırmak için enerji tüketimlerini arttırmakta ve enerji ithalatı yapmaktadırlar. Ülkelerin yükselen üretimi ile ekonomik büyümeleri de pozitif anlamda etkilenmektedir. Ancak bağımlı hale geline enerji ithalatı ise cari açık da dengesizliklere sebep olmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, bir ülkenin ekonomik büyüme üzerinde etkili olan ve politika yapıcılar için de önemli olan enerji tüketimi ve cari açık değişkenleri ele alınmıştır.

Literatürde genel olarak ekonomik büyüme enerji tüketimi ilişkisi, ekonomik büyüme cari açık ilişkisi sınanmaktadır. Bu çalışmada hem enerji tüketimi hem de cari açık değişkenleri aynı anda modele dâhil edilerek ekonomik büyüme üzerinde etkisi sınanmak istenmektedir. Bunun için panel veri analizi yöntemlerinden faydalanılmıştır. Ülke grubu olarak G-7 birliği seçilmiş ve 1996-2020 dönemi için sınamalar gerçekleştirilmiştir. İncelenen literatür ile birlikte G-7 birliği için bu üç

değişken arasında uzun dönemli ilişkiye bakılmamış olması bu çalışmayı diğerlerinden farklı kılmaktadır. Elde edilen panel eşbütünleşme test sonuçları ve katsayı tahminlerine göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu ve ek olarak model için hata düzeltme mekanizmasının çalıştığı görülmektedir.

Karmaşık ekonomik yapıları ve enerji kullanımları ile dünya ekonomisine yön veren G-7 ülkelerinin ekonomilerine yönelik politikaların formüle edilmesi sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olabilir. Yenilenebilir enerjileri tüketen G-7 ülkeleri için ekonomik büyüme üzerinde enerji tüketiminin olumlu ve olumsuz değişimleri farklı dönemlerde farklı etkiler gösterdiğinden dolayı politika yapıcılar geleceğe yönelik enerji politikalarını planlarken içinde buldukları ekonomik durumu da göz önünde bulundurmalarıdır. Cari açık bazı ülkeler için önemli bir sorun olup bu nedenle cari açığın sürdürülebilir olması önem kazanmaktadır. Bu nedenle doğrudan yabancı yatırımlar cari açığın sürdürülebilmesinde önemli bir faktör olup, politika yapıcılar başta doğrudan yabancı yatırımı teşvik eden stratejilerini belirlemekle birlikte bütçe açıkları ve faiz ödemelerini azaltan, doğru döviz kurunu belirleyen kararlar almalıdırlar.

Kaynakça

- Abosedra, S., & Baghestani, H. (1989). New evidence on the causal relationship between United States energy consumption and gross national product. *The Journal of Energy and Development*, 285-292.
- Acet, H., & Ashurov, E. (2020). Relationship between Current Account Balance and Economic Growth: Example of the Republic of Tacikistan. *Journal of Academic Value Studies*, 6(3), 266-279.
- Ahmad, S. S., Jaffri, A. A., Khan, A., & Rana, F. (2021). Impact of Current Account Gap on Economic Growth in South Asian Countries. *International Journal of Management (IJM)*, 12 (4), 297-303.
- Aqeel, A., & Butt, M. S. (2001). The relationship between energy consumption and economic growth in Pakistan. *Asia-Pacific Development Journal*, 8(2), 101-110.
- Akarca, A. T., & Long, T. V. (1980). On the relationship between energy and GNP: a reexamination. *The Journal of Energy and Development*, 326-331.
- Akbas, Y. E., Senturk, M., & Sancar, C. (2013). Testing for causality between the foreign direct investment, current account deficit, GDP and total credit: Evidence from G7. *Panoeconomicus*, 60(6), 791-812.
- Akçay, A. Ö., & Erataş, F. (2012). Cari açık ve ekonomik büyüme ilişkisinin panel nedensellik testi analizi ekseninde değerlendirilmesi. *Uluslararası Ekonomi Konferansı UEK-TEK 1-3 Kasım 2012, İzmir*.

- Apergis, N., & Payne, J. E. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy economics*, 34(3), 733-738.
- Arslan, M., Çelik, G. G., & Serdar, K. (2021). Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme Ve Cari Açık İlişkisi; Türkiye Örneği. *Şarkiyat*, 13(1), 26-40.
- Aydin, C., & Esen, Ö. (2016). The threshold effects of current account deficits on economic growth in Turkey: does the level of current account deficit matter?. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 7(5), 186.
- Aydın, C., Esen, Ö., & Efe, E. (2018). Cari Açık Düzeyi Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisini Etkiler Mi? Türkiye Örneği. *International Conference on Emprical Economics and Social Science (Iceess' 18)*. Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, 586-592.
- Azam, M., Khan, A. Q., Bakhtyar, B., & Emirullah, C. (2015). The causal relationship between energy consumption and economic growth in the ASEAN-5 countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 732-745.
- Balmumcu, Ö., & Bozkurt, K. (2020). Gelişmekte Olan Ülkelerde Ekonomik Büyüme ve Cari İşlemler Dengesi Üzerine Bir Panel Veri Analizi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 292-307.
- Bai, J., & Ng, S. (2004). A PANIC Attack on Unit Roots and Cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127-1177.
- Barbaros, M., Alp, P. A. R., & Kalaycı, S. (2018). Türkiye'de Ekonomik Büyüme Ve Enerji Tüketiminin Cari Açık Üzerindeki Etkisi. *Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(10), 94-113.
- Bari, Ö. Ü. B., & Adalı, A. G. Z. (2021). *A Bootstrap Panel Granger Causality Analysis for Current Account Balance and Growth: A Case Of Emerging Economies*. İktisat Alanında Seçilmiş Konular, 49.
- Bersvendsen, T., & Ditzen, J. (2021). Testing for Slope Heterogeneity in Stata. *The Stata Journal*, 21(1), 51-80.
- Bildirici, M., & Kayıkçı, F. (2022). The relation between growth, energy imports, militarization and current account balance in China, Israel and South Korea. *Energy*, 242, 122537.
- Binh, P. T. (2011). Energy consumption and economic growth in Vietnam: Threshold cointegration and causality analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 1(1), 1-17.

- Bhattacharya, M., Paramati, S. R., Ozturk, I., & Bhattacharya, S. (2016). The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries. *Applied Energy*, 162, 733-741.
- Bostan, A. & Ravanoğlu, G. A., (2019). Türkiye’de enerji tüketimi ve cari açığın büyüme üzerindeki etkisinin incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(2), 1713-1726.
- Bozkurt, K., & Pekmezci, A. (2018). Cari İşlemler Dengesi ve Ekonomik Büyüme: OECD Ülkeleri İçin Bir Analiz IV. In *International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress* (Vol. 7, No. 8).
- Bozma, G., Aydın, R., & Kolçak, M. (2018). BRICS ve MINT Ülkelerinde Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketimi İlişkisi. *Iğdir University Journal of Social Sciences*, (15).
- Cheng, B. S. (1995). An investigation of cointegration and causality between energy consumption and economic growth. *The journal of energy and development*, 21(1), 73-84.
- Chinn, M. D., & Prasad, E. S. (2000). Medium-term determinants of current accounts in industrial and developing countries: An empirical exploration. *IMF Working Paper*, 00/46 (March).
- Çiğdem, G. (2019). Is Economic Growth A Problem In Terms Of Current Account Deficit? An Empirical Approach To Vicious Circle: Case Of Turk. *Diyalektolog*, (21).
- De Mello, L., Padoan, P. C., & Rousová, L. (2011). The growth effects of current account reversals: The role of macroeconomic policies.
- Eberhardt, M. & Teal, F. (2010). Productivity Analysis in Global Manufacturing Production. ISSN 1471-0498
- Eden, S. H., & Jin, J. C. (1992). Cointegration tests of energy consumption, income, and employment. *Resources and energy*, 14(3), 259-266.
- Eddrief-Cherfi, S., & Kourbali, B. (2012). Energy consumption and economic growth in Algeria: Cointegration and causality analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2(4), 238-249.
- Efeoğlu, R., & Pehlivan, C. (2018). Türkiye’de Enerji Tüketimi Ve Cari Açığın Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi. *Politik Ekonomik Kuram*, 2(1), 103-123.

- Ekinci, A., A., (2018). *Ülke Riski Analizi: Türkiye ve BRIC Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama*. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Erol, U., & Yu, E. S. (1987). On The Causal Relationship Between Energy And Income For Industrialized Countries. *The Journal of Energy and Development*, 113-122.
- Erol, E. D., & Güneş, İ. (2017). Türkiye’de enerji ithalatı, ekonomik büyüme ve cari açık ilişkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5, 340-352.
- Fendoğlu, E. (2021). ABD için Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Tüketimi Durağanlık Sınaması: Fourier Testlerden Kanıtlar. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 123-141.
- Ghosh, A., & Ramakrishnan, U., (2020). Current Account Deficits: Is There a Problem?
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/basics/current.htm>, Erişim Tarihi:29.04.2022
- Göçer, İ. (2013). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Bütçe Açıklarının Sürdürülebilirliği: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eş-Bütünleşme Analizi. *Journal of Yaşar University*, 8(30), 5086-5104.
- Gokten, 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.
- Gozgor, G., Lau, C. K. M., & Lu, Z. (2018). Energy consumption and economic growth: New evidence from the OECD countries. *Energy*, 153, 27-34.
- Hepaktan, E., & Çınar, S. (2012). OECD Ülkelerinde Büyüme-Cari İşlemler Dengesi İlişkisi: Panel Veri Analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 43-58
- Hepaktan, C. E. (2018). Türkiye’de Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme Ve Cari İşlemler Açığı İlişkisinin Yapısal Kırımlar Altında Ekonometrik Analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(04), 141-160.
- Hwang, D. B., & Gum, B. (1991). The causal relationship between energy and GNP: the case of Taiwan. *The Journal of Energy and Development*, 219-226.

- Ivanovski, K., Hailemariam, A., & Smyth, R. (2021). The effect of renewable and non-renewable energy consumption on economic growth: Non-parametric evidence. *Journal of Cleaner Production*, 286, 124956.
- Kandil, M., & Greene, J. E. (2002). The impact of cyclical factors on the US balance of payments. *IMF Working Paper*, No.45.
- Karhan, G. (2016). *Enerji yoğunluğu ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin analizi: BRICS-T ülkeleri üzerine bir araştırma*. İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Doktora Tezi).
- 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.
- Khan, M. K., Khan, M. I., & Rehan, M. (2020). The relationship between energy consumption, economic growth and carbon dioxide emissions in Pakistan. *Financial Innovation*, 6(1), 1-13.
- Kraft, J., & Kraft, A. (1978). On the relationship between energy and GNP. *The Journal of Energy and Development*, 401-403.
- Kombo, S., B., Hafidh, H., A., & Khamis, A., M., (2022). Interlinkages between Energy Consumption and Economic Growth: A Review, an ARDL Bounds Testing Approach. *Journal of Energy Research and Reviews*. 10(4), 1-11
- Lee, C. C. (2006). The causality relationship between energy consumption and GDP in G-11 countries revisited. *Energy policy*, 34(9), 1086-1093.
- Lin, B., & Moubarak, M. (2014). Renewable energy consumption–economic growth nexus for China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, 111-117.
- Malik, S., Chaudhry, I. S., Sheikh, M. R., & Farooqi, F. S. (2010). Tourism, economic growth and current account deficit in Pakistan: Evidence from co-integration and causal analysis. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 22(22), 21-31.
- Masih, A. M., & Masih, R. (1996). Energy consumption, real income and temporal causality: results from a multi-country study based on cointegration and error-correction modelling techniques. *Energy economics*, 18(3), 165-183.
- Masih, A. M., & Masih, R. (1997). On the temporal causal relationship between energy consumption, real income, and prices: some new evidence from

- Asian-energy dependent NICs based on a multivariate cointegration/vector error-correction approach. *Journal of policy modeling*, 19(4), 417-440.
- Mukhtarov, S. (2022). The Relationship between Renewable Energy Consumption and Economic Growth in Azerbaijan. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(1), 416-419.
- Narayan, P. K., & Smyth, R. (2008). Energy consumption and real GDP in G7 countries: new evidence from panel cointegration with structural breaks. *Energy Economics*, 30(5), 2331-2341.
- Nyoni, T., Musisinyani, B., & Nyoni, M. (2017). The impact of current account deficits on economic growth in Zimbabwe. *International journal for innovative research in multidisciplinary field*, 3(8).
- Oğul, B. (2021). Türkiye’de Cari Açık ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 77-82.
- Özata, E. (2010). Türkiye’de Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik İncelemesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (26).
- Özer, M., Zugic, J., & Tomas-Miskin, S. (2018). The relationship between current account deficits and growth in Montenegro: ARDL bounds testing approach. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 7(3), 5-24.
- Payne, J. E. (2009). On the dynamics of energy consumption and output in the US. *Applied energy*, 86(4), 575-577.
- 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.
- Pesaran, M. H. & Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*, 142, 50–93.
- Pirlogea, C., & Cicea, C. (2012). Econometric perspective of the energy consumption and economic growth relation in European Union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(8), 5718-5726.
- Rathnayaka, R. K. T., Seneviratna, D. M. K. N., & Long, W. (2018). The dynamic relationship between energy consumption and economic growth in China. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 13(5), 264-268.

- Rezitis, A. N., & Ahammad, S. M. (2015). The relationship between energy consumption and economic growth in south and Southeast Asian countries: A panel VAR approach and causality analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(3), 704-715.
- Saatci, M., & Dumrul, Y. (2013). The relationship between energy consumption and economic growth: Evidence from a structural break analysis for Turkey. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 3(1), 20-29.
- Sahin, I. E., & Mucuk, M. (2014, July). The effect of current account deficit on economic growth: The case of Turkey. In *Proceedings of International Academic Conferences* (No. 0301828). International Institute of Social and Economic Sciences.
- Sancar, C., & Polat, M. A. (2018). CO2 Emisyonu-Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: G7 Ülkeleri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (21), 33-46.
- Sarıtaş, H., Ayşe, Genç, & Tahsin, Avcı. (2018). Türkiye’de enerji ithalatı, cari açık ve büyüme ilişkisi: Var ve Granger Nedensellik analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(2), 181-200.
- Shahbaz, M., Van Hoang, T. H., Mahalik, M. K., & Roubaud, D. (2017). Energy consumption, financial development and economic growth in India: New evidence from a nonlinear and asymmetric analysis. *Energy Economics*, 63, 199-212.
- Soylu, Ö. B. (2018). Current account balance, fiscal balance and economic growth in eastern Europe: ARDL bound testing approach. *International Journal of Economics Review & Business Research*, 2, 19-39.
- Soytas, U., & Sari, R. (2003). Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets. *Energy economics*, 25(1), 33-37.
- Swamy, P. A. V. B. (1970). Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model. *Econometrica*, 38, 311–323. <https://doi.org/10.2307/1913012>.
- Telatar, O. M., & Terzi, H. (2009). Türkiye’de ekonomik büyüme ve cari işlemler dengesi ilişkisi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(2), 119-134.
- Tuna, G., Tuna, V. E., Aghalarova, M., & Atasoy, A. B. (2022). The relationship between energy consumption and economic growth in the G7 countries: the

- time-varying asymmetric causality analysis. *International Journal of Energy Sector Management*.
- Tunian, A. (2015). Current account deficit and economic growth in Armenia. *Studies and Scientific Researches. Economics Edition*, (21).
- Uçak, S. (2017). Cari denge ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(02), 107-139.
- Yalçınkaya, Ö., & Temelli, F. (2014). Ekonomik büyüme ile cari işlemler dengesi arasındaki ilişki: BRICS ve MINT (1992-2013). *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y*, 4.
- Yanar, R., & Kerimoğlu, G. (2011). Türkiye’de Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme Ve Cari Açık İlişkisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3(2), 191-201.
- Yıldırım, D. Ç., Yıldırım, S., & Demirtas, I. (2019). Investigating energy consumption and economic growth for BRICS-T countries. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*.
- Yılmaz, Ö., & Akıncı, M. (2011). İktisadi büyüme ile cari işlemler bilançosu arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 363-377.
- Yu, E. S., & Choi, J. Y. (1985). The causal relationship between energy and GNP: an international comparison. *The Journal of Energy and Development*, 249-272.
- Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-233.
- Wolde-Rufael, Y. (2004). Disaggregated industrial energy consumption and GDP: the case of Shanghai, 1952–1999. *Energy economics*, 26(1), 69-75.
- Zafar, K. M. (2020). ARDL–Analysis of the Relationship among Exports, FDI, Current Account Deficit and Economic Growth in Pakistan. *Iranian Economic Review*, 24(2), 393-414.
- Zhang, W., Hu, J., & Hao, J. (2022). Proportion of renewable energy consumption and economic growth: theoretical and empirical analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 28884-28895.
- <https://data.worldbank.org/>, Erişim Tarihi:10.02.2022
- <http://www.bp.com/statisticalreview>, Erişim Tarihi:10.02.2022
- <https://www.independent.co.uk/voices>, Erişim Tarihi:3.02.2022

The Effect of Current Account Deficit and Energy Consumption on Economic Growth for G-7 Countries: Findings from Panel Data Analysis

Extended Abstract

1. Introduction

What is the impact of the international union called the G-7 on the economic growth of energy consumption and current account deficit between 1996-2020? This study aims to investigate the effects of energy consumption and current account deficits on economic growth in G-7 countries, which have almost half of the global wealth today.

The G-7 countries discussed in the study hold 45% of the global GDP as of 2021. In addition, the economies of these countries are developed and they consume a large part of the world's energy. In addition to all these, as a result of the extensive literature research, there is no study in the literature in which energy consumption, current account deficit, and economic growth are discussed together in this country group. It is important because it will contribute to the literature in this sense.

2. Methodology

In this study, some econometric tests were carried out for the G-7 countries using the data set covering the period 1996_2020 and panel data analysis. In the analysis, annual percent GDP growth (GDP) is taken as the dependent variable, while the independent variables are primary energy consumption (ENER) and current account balance (CA) as a percentage of GDP. Panel data analysis methods, panel cointegration analyzes were used to obtain results about the long-term effects of independent variables on the dependent variable for G-7 countries. For this, panel cointegration analysis known as Durbin-H test, which was introduced to the literature by Westerlund (2008), was performed. First of all, a cross-section dependency test was conducted for the variables and the model. Then, Pesaran (2007) test from the second generation unit root tests and Westerlund (2008) cointegration analysis from the second generation tests were performed. Then, it was investigated whether the long-term coefficients were homogeneous and for this, the Delta test proposed by Pesaran and Yamagata (2008) was used. Finally, the mean group estimator was chosen.

3. Findings

Descriptive statistics for the variables presented in equation (1) for the G-7 countries that are the subject of the study are presented in Table 2. For the G-7 countries covering the 1996-2020 period, the highest GDP growth was in Canada with 6.869 % in 2007 and the lowest in Germany with -5.697% in 2009. The average growth value of the G-7 countries is seen as 1.689%. Energy consumption was highest in the United States in 2007, at least in Italy in 2014, and average energy consumption was recorded as 23,978 for the G-7. While the current account deficit for the G-7 was 0.101 on average, it reached a maximum value of 8.599 in 2015 in Germany and at least -5.911 in 2006 in the United States. According to Jarque-Bera results, it is seen that the series do not exhibit normal distribution. According to the findings obtained from the cross-section dependency test results (Table 3) for the variables and the model, it is concluded that the cross-section units that make up the panel are not independent and that the shock that occurs in one of the units that make up the panel has a different effect on the whole cross-sectional unit. Therefore, the null hypothesis claiming the existence of cross-sectional dependence was rejected. According to the results of the Pesaran (2007) panel unit root analysis (Table 4), it is seen that all three variables included in the model become stationary after taking the difference, that is, they are first order stationary (I(1)).

According to Westerlund (2008) Durbin-H cointegration analysis (Table 5), it is interpreted that the basic hypothesis that there is no cointegration relationship will be rejected, that is, there is a long-term relationship between the variables. According to the Delta test results (Table 6) suggested by Pesaran and Yamagata (2008), it is seen that the long-term coefficients are heterogeneous, and therefore the mean group estimator was chosen as the estimator of choice. According to the results obtained from Table 7, it is understood that the error correction mechanism works because the error correction coefficient is both negative and significant.

4. Conclusion

According to the obtained panel cointegration test results and coefficient estimates, it is seen that there is a long-term relationship between the variables, and in addition, the error correction mechanism works for the model. In addition, it is seen that the long-term coefficients are significant and a one-unit increase in energy consumption and current account deficit causes a 0.398 decrease and 0.176 increase in economic growth, respectively. In addition, according to the short-term coefficient estimation, it is seen that it is significant for the energy consumption variable and not significant for the current account deficit variable. From all these results, it is seen that energy consumption and current account deficit have a long-term relationship on economic growth and come to balance.