

YÜKSELEN-7 ÜLKELERİNDE ENERJİ TÜKETİMİ, DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: PANEL VEKTÖR OTOREGRESYON ANALİZİ

Araştırma Makalesi / Research Article

Han, V. & Uygur, K. (2021). Yükselen-7 Ülkelerinde Enerji Tüketimi, Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Vektör Otoresyion Analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(3), 88-102.
<https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.929130>

Geliş Tarihi: 16.04.2021
Kabul Tarihi: 20.09.2021
E-ISSN: 2149-3871

Volkan HAN
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü
volkanhan@nevsehir.edu.tr
ORCID No: 0000-0003-3180-4186

Koray UYGUR
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
korayuygur@nevsehir.edu.tr
ORCID No: 0000-0003-0795-9348

ÖZ

Bu çalışmada, E-7 ülkeleri için enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1995-2017 dönemi için araştırılmaktadır. Kişi başına GSYİH ile tanımlanan ekonomik büyüme, DYY'nin, ticari açıklığın, enerji tüketiminin, istihdamın ve sermaye oluşumunun bir fonksiyonu olarak tanımlanmıştır. Seçilen Panel VAR analizi, özel şokların birimler ve zaman boyunca iletimini analiz etmek için özellikle uygundur. Yükselen 7 ülkeleri için Panel VAR analizi bulgularına göre istihdamın ekonomik büyümeyi artırdığı, ancak ticari açıklığın ve gayri safi sermaye oluşumunun ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme ilişkisi incelendiğinde enerji tüketimi ekonomik büyümeyi pozitif etkilerken DYY negatif etkilemektedir ancak istatistiksel olarak önemsizdir. Diğer taraftan ekonomik büyümede yaşanan bir artış doğrudan yabancı yatırımlar, gayrisafi sermaye oluşumu ve enerji tüketimini artırmaktadır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre ekonomik büyümeden doğrudan yabancı yatırımlara ve enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır. Ayrıca istihdam, gayri safi sermaye oluşumu ve ticari açıklıkta yaşanan artış ekonomik büyümenin nedenidir. Ekonomik büyüme ise istihdam, DYY, gayrisafi sermaye oluşumu ve enerji tüketiminin nedenidir. Diğer taraftan doğrudan yabancı yatırımlar için nedensellik ilişkisi incelendiği zaman gayri safi sermaye oluşumu, enerji tüketimi ve istihdam ile arasında çift yönlü nedensellik vardır. Ticari açıklık ve ekonomik büyümeden DYY'ye doğru ise tek yönlü nedensellik vardır. Son olarak enerji tüketimi için nedensellik ilişkisi incelendiğinde ekonomik büyüme hariç diğer tüm değişkenlerle arasında çift yönlü nedensellik vardır. Ekonomik büyüme ise enerji tüketiminin tek yönlü nedenidir. Politika önerisi olarak yüksek ekonomik büyümenin istikrarlı bir şekilde devam etmesi, doğrudan yabancı yatırımların ülkeye gelmesini sağlayacağı için önemlidir. Ayrıca enerji tüketiminin ekonomik büyümeye bağlı olması ve ülkelerin çevresel bozulmayı önlemek için ekonomik büyümeyi yenilikçi teknolojiler ile destekleyerek enerji tasarrufu sağlayan makineler kullanması önemlidir.

Anahtar kelimeler: Ekonomik büyüme, enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar, E 7 ülkeleri, PVAR analizi

THE NEXUS BETWEEN ENERGY CONSUMPTION, FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND ECONOMIC GROWTH IN EMERGING-7 COUNTRIES: A PANEL VECTOR AUTOREGRESSION ANALYSIS

ABSTRACT

In this study, the relationship between energy consumption, foreign direct investments and economic growth for E-7 countries is investigated for the period 1995-2017. Economic growth defined by GDP per capita has been defined as a function of FDI, trade openness, energy consumption, employment and capital formation.

Selected Panel VAR analysis is particularly suitable for analyzing the transmission of special shocks across units and time. According to the findings of the PVAR analysis for E-7 countries, it was concluded that employment increased economic growth, but trade openness and gross capital formation negatively affected economic growth. When the relationship between energy consumption and foreign direct investments and economic growth is examined, energy consumption affects economic growth positively, while FDI affects economic growth negatively, but it is statistically insignificant. In addition, an increase in economic growth increases FDI, Gcf and energy consumption. According to Granger causality test results, there is a unidirectional causality relationship from economic growth to foreign direct investments and energy consumption. In addition, the increase in employment, gross capital formation and trade openness are the reasons for economic growth. Economic growth is the cause of employment, FDI, gross capital formation and energy consumption. On the other hand, when the causality relationship for foreign direct investments is examined, there is bidirectional causality between gross capital formation, energy consumption and employment. From commercial openness and economic growth to FDI, there is one-way causality. Finally, when the causality relationship for energy consumption is examined, there is bidirectional causality between all variables except economic growth. Economic growth is the one-sided cause of energy consumption. As a policy recommendation, the continuation of high economic growth is important as it will enable foreign direct investments to come to the country. In addition, it is important that energy consumption depends on economic growth and countries use energy-saving machines by supporting economic growth with innovative technologies in order to prevent environmental degradation.

Keywords: Economic growth, energy consumption, foreign direct investments, E 7 countries, PVAR analysis.

GİRİŞ

Neoklasik ekonomik büyüme modeli bağlamında, uzun vadeli büyüme yalnızca dışsal olarak kabul edilen teknolojik ilerleme ve/veya işgücü büyümesinden kaynaklanabilir (Iamsiraroj, 2016). Solow'u (1956) takip eden neo-klasik modeller çerçevesinde, DYY'nin büyüme oranı üzerindeki etkisi, fiziksel sermayeye olan azalan getiri ile sınırlandırıldı. Bu nedenle, DYY kişi başına çıktı üzerinde yalnızca bir düzey etkisine sahip olabilirken, oran etkisi olamayacağı varsayılmıştır. Yani, DYY uzun vadede üretimin büyüme oranını değiştiremez. Diğer taraftan İçsel (Endojen) büyüme modeli, sermayeyi beşeri sermaye birikimi ve ar-ge harcamaları biçiminde tanımlamakta ve bu tür sermayelerden kaynaklanan dışsallıklara vurgu yapmaktadır. Modele göre DYY, ev sahibi ülkelerin üretim sistemlerine yeni girdilerin ve teknolojilerin dahil edilmesini teşvik eder. Doğrudan yabancı yatırımların ülkeye gelişi eğer üretkenlik, olumlu dışsallıklar ve yayılma etkileri meydana getirebilirse içsel olarak ekonomik büyümeyi de teşvik edebilir (Romer, 1986; Lucas, 1988; Barro,1990; Rebelo, 1991). Doğrudan yabancı yatırımların ülkeye girişinin gayri safi milli hasıla üzerinde artırıcı bir etkisi olabilir. Ayrıca DYY, gelişmekte olan ülkelere ileri teknolojilerin aktarım araçlarından biri olarak da düşünülebilir (Borensztein vd, 1998).

Küreselleşmenin yükselişiyle birlikte, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ulusal ekonomilerin uluslararası ticaret ve sermaye transferleri yoluyla entegrasyonu küresel ekonomik büyümeyi artırmıştır. Ekonomik büyümenin sağlanması temel makroekonomik istikrarın bileşenlerinden biridir. Ancak, gelişmekte olan ülkelere tasarruf, beşeri sermaye ve teknoloji yetersizliği nedeniyle üretim düzeyi düşük kalkmakta ve ekonomik büyüme istikrarsız olmaktadır. Diğer taraftan doğrudan yabancı yatırımlar ise tasarrufların yanında beşeri sermaye ve üretim teknolojisi düzeyini artırmaktadır. Bu yüzden özellikle gelişmekte olan ülkeler için doğrudan yabancı yatırımlar büyük önem arz etmektedir. Bir yandan gelişmiş ülkeler, daha yüksek kar elde etmek amacıyla fonlarını gelişmekte olan ülkelere aktarıırken diğer taraftan gelişmekte olan ülkelere üretim teknolojisinin yanında çıktı düzeyinin artmasını sağlamaktadır. Ancak doğrudan yabancı yatırımların bir ülkeye yapılabilmesi için yukarıda bahsedilen ekonomik faktörün yanında siyasi faktörler de vardır. En basit haliyle siyasi olarak belirsizliğin olmadığı bir ortam olmalıdır.

Enerji talebi özellikle sanayileşme ile birlikte önemi artan önemli bir girdi olmuştur ve hızlı büyüyen bu ülke grubunda büyümenin sürdürülebilirliği için stratejik olarak önemlidir. Hem nüfus artışıyla hem de özellikle 1980'lerden sonra yaşanan küreselleşme ile ihracat ve ithalat dengelerinin önem kazanması sonucunda enerji tüketimi artmıştır. Literatürde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme üzerine birçok çalışma vardır. Genellikle nedensellik ilişkisini araştıran bu çalışmalarda farklı sonuçlar çıktığı görülmektedir. Bu farklı sonuçlardan nedenselliğin yönü önemli politika sonuçlarına yol açmaktadır. Enerji tüketiminden ekonomik büyümeye tek önlü ilişki olması durumunda, uygulanacak enerji tasarrufu politikaları ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilecektir. Bunun yanında ekonomik

büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik olması durumunda ise, enerji tasarrufu politikalarının ekonomik büyümeyi çok az ya da hiç etkilemeden enerjiye daha az bağımlı bir ekonomiye yol açacaktır (Eggoh, Bangake ve Rault, 2011).

Çalışmada seçilen ülke grubu hızlı gelişmekte olan ülkelerin oluşturduğu E 7 ülkeleri (Çin, Hindistan, Brezilya, Rusya, Endonezya, Meksika ve Türkiye)'dir. Bu ülke grubunun seçilmesindeki temel amaç, bu ülkelerin son yıllarda önemli büyüme performanslarına sahip olmasıdır. Değişkenlerin seçilmesindeki temel amaç ise, özellikle 1980'lerden sonra artan küreselleşme hareketleriyle birlikte gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırım talebinin artmasına paralel olarak enerji tüketimi de artması ve bu değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin incelenmesi ihtiyacıdır.

Bu çalışmanın amacı 1995-2017 yılları arasında E7 ülkelerinde ekonomik büyüme üzerinde önemli etkileri olduğu düşünülen temelde enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımların yanında istihdam, gayri safi sermaye oluşumu ve ticari açıklığın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu amaçla çalışmada ilk olarak literatür taramasına yer verilmiş daha sonra ikinci bölümde metodoloji ve ampirik sonuçlar yer almıştır. Analiz için öncelikle birim kök testi ile seriler durağanlaştırıldıktan sonra Panel VAR ve nedensellik testleri uygulanmıştır. Daha sonra etki-tepki grafikleri ve varyans ayrıştırmasına yer verilmiştir. Son bölümde ise sonuç ve politika önerileri kısmı yer almıştır.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Ekonomik küreselleşme, uluslararası sermaye akışlarını giderek güçlendirdi ve doğrudan yabancı yatırımlar özellikle gelişmekte olan ülkeler tarafından memnuniyetle karşılanmıştır. Enerji talebi, insani kalkınmanın ilerlemesinin temelidir ve ekonomik büyümenin devamlılığı için enerjiye ihtiyaç vardır. Kısacası gelişmekte olan ülkelerde hızlı ve sağlıklı ekonomik büyüme, enerji kaynaklarının verimli kullanılmasına ve yabancı yatırımlardan yararlanmaya bağlıdır. Literatürdeki yer alan çalışmaların çoğu DYY-Ekonomik büyüme ve Enerji tüketimi-Ekonomik büyüme ilişkisi üzerine odaklanmıştır. DYY, Ekonomik büyüme ve Enerji tüketimi arasındaki ilişki ise son yıllarda yeni popüler olmuş ve güncel olarak çalışılmaktadır. Özellikle E-7 gibi yükselen piyasa ekonomileri son yıllarda ekonomik performansları ve gelişmişlik seviyeleri artan ülkelerdir. Bu yüzden bu ülke grubunda enerji talebi de büyümeye devam etmektedir.

Ekonomik büyüme ile doğrudan yabancı yatırım ilişkisi ile ilgili literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların temelini oluşturan Borensztein vd. (1998)'e göre DYY teknoloji transferi için önemli bir araçtır ve büyümeye yerli yatırımlardan görece daha fazla katkı sağlar. Ancak DYY, yalnızca ev sahibi ekonomide gelişmiş teknolojilerin yeterli bir özümleme kapasitesi mevcut olduğunda ekonomik büyümeye katkıda bulunacağı sonucuna ulaşmışlardır. Doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna ulaşan çalışmalar: Makki ve Somwaru, 2004; Syzdykova Oralbaykızı (2019). Ekonomik büyümeden doğrudan yabancı yatırımlara doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunan çalışmalar: Bostan, Kelleci ve Yılmaz (2016); Öncü ve Çelik (2018); Gövdeli (2019). Ekonomik büyüme ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında çift yönlü nedensellik sonucuna ulaşan çalışmalar: Liu, Burridge ve Sinclair (2010); Ağayev (2010); Agrawal (2015); Banday, Murugan ve Maryam (2020). Ekonomik büyüme ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında nedensellik ilişkisi bulunmayan çalışma ise: Yalman, N ve Koşaroğlu (2017).

Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi de yine literatürde birçok kez incelenmiştir. Enerji tüketiminden ekonomik büyümeye tek yönlü nedensellik sonucuna ulaşan çalışmalar: Lee (2005); Shahbaz, Khan ve Tahir (2013); Tang, Tan ve Öztürk (2016). Ekonomik büyümeden enerji tüketimine tek yönlü nedensellik sonucuna ulaşan çalışmalar: Al-Iriani (2006); Mehrara (2007); Apergis ve Payne (2009). Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında çift yönlü nedensellik sonucuna ulaşan çalışmalar: Belke, Dobnik ve Dreger (2011); Nasreen ve Anwar (2014). Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında nedensellik olmadığı sonucuna ulaşan çalışma: Payne (2009)

Enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme ilişkisi için literatür özeti Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo1. Enerji Tüketimi, DYY ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki için Literatür Özeti

Yazar	Metodoloji	Zaman Aralığı	Ülkeler	Bulgular
Bekhet ve Othman (2011)	VECM	1971-2009	Malezya	ELC→GDP
He, Gao ve Wang (2012)	Granger Nedensellik Analizi	1985-2010	Çin –Shangai	GDP→ FDI GDP→EC
Omri ve Kahouli(2014)	GMM	1990-2011	Seçilmiş 65 Ülke (Yüksek, orta ve düşük gelirli)	GDP↔FDI GDP↔EC
Tang ve Tan (2014)	VECM	1972-2009	Malezya	U. dönem GDP↔EC GDP↔FDI K. dönemGDP↔EC FDI→GDP
Ibrahiem (2015)	Pair-Wise Granger Nedensellik Analizi	1980-2011	Mısır	FDI→GDP GDP↔RELC
Siddique ve Majeed (2015)	Granger Nedensellik Analizi	1980-2010	5 ülke (Pakistan, Sri Lanka, Hindistan, Nepal, Bangladeş)	U. dönem GDP↔EC
Amri (2016)	Panel Nedensellik	1990-2010	75 ülke (Gelişmiş ve gelişmekte olan)	GDP↔NREC GDP↔FDI GDP↔REC
Abdouli ve Hammami (2017)	GMM	1990-2012	17 ülke (12 Orta Doğu, 5 Kuzey Afrika)	GDP↔FDI GDP↔EC
Kumari ve Sharma (2018)	Granger Nedensellik Analizi	1981-2013	Hindistan	ELC→GDP GDP→FDI
Lin ve Benjamin (2018)	DOLS	1990-2014	MINT (Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye)	GDP↔FDI GDP↔EC
Mavikela ve Khobai (2018)	VECM Granger Nedensellik	1970-2016	Arjantin	FDI→EC GDP↔EC
Saidi, Mbarek ve Amamri (2018)	Granger Nedensellik Analizi	1990-2012	13 MENA Ülkesi	GDP↔EC GDP→FDI
Fan ve Hao(2020)	Granger Nedensellik Analizi	2000-2015	Çin 31 Şehir	Uzun ve kısa dönem GDP→REC FDI→GDP
Grabara vd. (2021)	Pair-Wise Granger Nedensellik Analizi	1992-2018	Kazakistan-Özbekistan	Kazakistan GDP→ RELC

Not: GDP=GSYH, FDI=DYY, EC= Elektrik Tüketimi, ELC=Elektrik Tüketimi, RELC= Yenilenebilir Elektrik Tüketimi, REC=Yenilenebilir Enerji Tüketimi, NREC= Yenilenemeyen Enerji Tüketimi

2. VERİLER, METODOLOJİ VE AMPİRİK SONUÇLAR

Veri Seti

Doğrudan yabancı yatırımlar, istihdam, gayri safi sermaye oluşumu, ticari açıklık ve enerji tüketiminin ülkelerin ekonomik büyüme performansları üzerine etkilerinin incelendiği bu çalışmanın analizinde, 1995-2017 döneminde E-7 ülkeleri için yıllık veriler kullanılmaktadır. Ülkeler “Yükselen 7” olarak ifade edilen hızlı gelişmekte olan büyük ekonomilerdir ve dönem ise, veri kullanılabilirliğine göre seçilmiştir. Bağımlı değişken olarak kişi başına gayri safi yurt içi hasıla seçilmiştir, çünkü bu veri ülkelerdeki ekonomik büyüme performansını etkin bir şekilde göstermektedir. Ayrıca, DYY, ticari açıklık, enerji tüketimi, istihdam, Gcf ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tanımlamak için ekonomik büyüme değişkeni dışındaki tüm veriler vekil değişken olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada DYY, ticari açıklık ve enerji tüketimi yanında seçilen diğer değişkenler, ülke grubu için ekonomik büyümenin sebeplerini göstermesi açısından önemlidir. Kullanılan tüm veriler Dünya Bankasından online veri tabanından alınmıştır ve logaritma ile ifade edilmektedir. Tüm değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Çalışmanın denklem gösterimi aşağıdaki gibidir;

$$GDPp = f[To, FDI, Gcf, Emp, Eu] \quad (1)$$

Tablo 2. Data-Tanım ve Kaynaklar

Değişken	Tanım	Kaynak
GDPp	Kişi başına düşen GSYİH (sabit 2010 ABD doları)	Dünya Bankası- WDI
Emp	15+ yaş toplam istihdamın Nüfus oranına göre, (%) (modellenmiş ILO tahmini)	Dünya Bankası- WDI
FDI	Doğrudan yabancı yatırım, net girişler (BoP, cari ABD \$)	Dünya Bankası- WDI
Gcf	Gayri safi sermaye oluşumu (sabit 2010 ABD doları)	Dünya Bankası- WDI
To	Ticarete açıklık, toplam İhracat ve ithalatın GSYİH'ye oranı (%)	Dünya Bankası- WDI
Eu	Enerji kullanımı (kişi başına düşen petrol eşdeğeri kg)	Dünya Bankası- WDI

Metodoloji

Çalışmanın amacı, yükselen 7 büyük gelişmekte olan ülkeler için ekonomik büyümenin dinamiklerini araştırmaktır. Kişi başına GSYH ile tanımlanan ekonomik büyüme, DYY'nin, ticari açıklığın, enerji tüketiminin, istihdamın ve sermaye oluşumunun bir fonksiyonu olarak tanımlanmıştır.

VAR modelleri artık uygulamalı makroekonomide sağlam bir şekilde kurulmuştur. VAR modellerinde bazı ilgili durumlarda egzojen değişkenler dahil edilmesine rağmen, genellikle tüm değişkenler hem dinamik hem de statik anlamda endojen ve birbirine bağımlı olarak incelenir (Canova ve Ciccarelli, 2013). Panel VAR'lar, tüm değişkenlerin endojen ve birbirine bağımlı olduğu varsayılması açısından VAR modelleriyle aynı yapıya sahiptir, ancak temsili bir kesit boyutu eklenmiştir. Bunun için y_{it} kümelenmiş versiyonu olarak Y_t ve her birim için G değişkeninin vektörü olarak $i = 1, \dots, N$, yani $Y_t = (y_{1t}^I, y_{2t}^I, \dots, y_{Nt}^I)^I$ kullanılmaktadır. Burada i indeksi genel bir özelliğe sahiptir ve ülkeleri, sektörleri, pazarları veya bunların kombinasyonlarını gösterebilir.

$$y_{it} = A_{0i}(t) + A_i(\ell)Y_{t-1} u_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T \quad (2)$$

Denklem 2'de yer alan u_{it} $G \times 1$ hata vektörü¹, notasyonun netleştirdiği gibi $A_{0i}(t)$ ve A_i birime bağlı olabilir.

Sims (1980) tarafından uygulanan ilk VAR modeli, makroekonomik çok panelli gruplarda Holtz-Eakin vd. (1988) tarafından kullanılmıştır. Güncel olarak kullanılan ilk PVAR modeli Love ve Zicchino (2006) tarafından oluşturulmuş ve Abrigo ve Inessa Love (2016) tarafından nihai haline getirilmiştir. Genel olarak PVAR modeli denklem 3'de gösterilmiştir:

$$H_{it} = H_{it-1}P_1 + H_{it-2}P_2 + H_{it-3}P_3 + \dots + H_{it-a+1}P_{a-1} + H_{it-a}P_a + K_{it}M + u_i + e_{it} \quad (3)$$

Denklem 3'de yer alan terimlerden H_{it} , analizde kullanılacak bağımlı değişkenlerin vektörlerini ifade eder. K_{it} , eksojen ortak değişkenlerin bir vektörü, u_i bağımlı değişkene özgü panel sabit etkilerinin vektörleridir. e_{it} ise kendine özgü hatalardır. P ve M ise tahmin edilecek parametreleri ifade etmektedir (Abrigo ve Inessa Love, 2016).

Panel VAR analizi, özel şokların birimler ve zaman boyunca iletimini analiz etmek için özellikle uygundur. Bu çalışmanın analizi için kullanılan temel panel modeli denklem 4 ile gösterilmiştir:

$$GDPp_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 FDI_{it} + \gamma_2 To_{it} + \gamma_3 Gcf_{it} + \gamma_4 Emp_{it} + \gamma_5 Eu_{it} + \mu_{it} \quad (4)$$

Denklem 4'de i ülke grubunu (7 ülke) ve t zaman periyodunu (1995-2017) belirtmektedir. Burada γ_0 ile sabit terim simgelenirken γ_1 DYY, γ_2 ticari açıklık, γ_3 gayri safi sermaye oluşumu, γ_4 istihdam ve γ_5 ise enerji tüketimi katsayılarını temsil etmektedir. Son olarak μ , hata terimini göstermektedir.

¹ Rastgele bir vektördür, çünkü vektörün her bir ögesi rastgele bir değişkendir.

Ampirik Sonuçlar

Öncelikle katsayı tahminlerine geçmeden değişkenlerin birim kök durağanlığının araştırılması gerekmektedir. Geleneksel birim kök testleri, durağan olmayan veriler için düşük güç sorununu içerir. Geleneksel birim kök testlerine önerilen panel veri birimi kök testleri için birincil motivasyon, test gücünü artırmak için havuzlanmış kesit zaman serileri tarafından sağlanan ek bilgilerden yararlanmaktır. Bu nedenle, bu çalışmada en çok kullanılan birim kök testlerinden biri olan CIPS birim kök testi kullanılmıştır. Tablo 3’de Pesaran (2007) tarafından geliştirilen, heterojen panellerdeki birim kökler için kesitsel Im, Pesaran ve Shin (2003) testini tahmin eden ve panel veri analizlerinde sıklıkla kullanılan 2. Nesil Pesaran (2007) CIPS birim kök testi 6 değişkenin düzey ve 1.farktaki durağanlığı gösterilmektedir.

Tablo 3. Panel Birimi Kök Test Sonuçları

Değişkenler	CIPS	
	Düzyey	1.fark
GDPp	-1.202	-2.741***
Emp	-0.651	-3.768***
FDI	-1.617**	-5.181***
Gcf	-0.324	-4.622***
To	-1.801**	-5.1667***
Eu	-1.290	-4.048***

Not: ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. CIPS birim kök testi için % 1, %5 ve % 10 anlamlılık düzeylerine göre kritik değerler sırasıyla -1.85, -1.61 ve -1.49 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3’de ikinci nesil Pesaran panel birim kök testlerine (CIPS) ait sonuçlar gösterilmektedir. Buna göre birim kök testi sonuçları incelendiğinde, değişkenlerin birinci farklarında durağan yani homojen oldukları görülmektedir. Değişkenlerin birinci farklarında serilerin birim kök içerdiği şeklinde kurulan temel hipotez %1 önem seviyesinde reddedilebilmektedir. Buna göre, serilerin birinci farkları alındığında tüm değişkenlerin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tüm değişkenlerde durağanlığın belirlenmesinin ardından uygulamanın ikinci aşamasına geçilebilir.

Tablo 4’de, panel var analizi için kaçınıcı gecikmenin analizde daha uygun olduğunu, yani optimum gecikmeyi belirlemeyi sağlayacaktır. MBIC, MAIC ve MQIC değerlerinin en küçük olduğu gecikme, en uygun gecikmeyi gösterir. Buna göre, PVAR uygulamasındaki ilk gecikme en uygundur.

Tablo 4. PVAR Gecikme Sırası Seçimi

Lag	CD	J	J pvalue	MBIC	MAIC	MQIC
1	.7065344	100.4725	.6840099	-448.3192	-115.5275	-250.6545
2	.7144961	69.75711	.5529616	-296.104	-74.24289	-164.3275
3	.5624564	43.84537	.1730483	- 139.0852	- 28.15463	-73.19694

En uygun gecikmeyi belirledikten sonra, PVAR regresyon analizine başlanabilir. Tablo 5, PVAR regresyon sonuçlarını göstermektedir. Yatay eksenindeki değişkenler (GDPp, Emp, FDI, Gcf, To ve Eu) bağımlı değişkenleri ifade ederken, dikey eksenindeki değerler (L.GDPp, L.Emp, L.FDI, L.Gcf, L.To ve L.Eu) tanımlayıcı değişkenleri temsil etmektedir.

Tablo 5. Panel VAR Modeli Regresyon Sonuçları

	GDPp	Emp	FDI	Gcf	To	Eu
L. GDPp	.2011214*** (0.000)	- .0722663*** (0.000)	.9723762* (0.095)	.355253*** (0.014)	.162270 (0.425)	.157073*** (0.000)
L. Emp	1.022176*** (0.000)	.5389496*** (0.000)	-8.49162*** (0.000)	2.79966*** (0.000)	-5.65833*** (0.000)	-.258631*** (0.005)
L. FDI	-.0011736 (0.665)	- .0032853*** (0.009)	-.101427* (0.071)	-.017000* (0.083)	-.00016 (0.989)	-.005099** (0.026)
L. Gcf	-.027504*** (0.000)	- .0192466*** (0.000)	.5124919*** (0.000)	-.030891 (0.495)	-.079369** (0.022)	-.042049*** (0.000)
L. To	-.045401*** (0.000)	-.000478 (0.907)	.2840985*** (0.000)	.051733 (0.280)	-.063355 (0.225)	.044573*** (0.000)
L.Eu	.083517 (0.149)	.1085775*** (0.000)	3.82441*** (0.000)	-2.63968 (0.236)	2.03085*** (0.000)	.520667*** (0.000)

*, ** ve *** sırasıyla % 10,% 5 ve % 1 istatistiksel anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Yükselen 7 ülkeleri için Panel Var analizi bulgularına göre istihdamın ekonomik büyümeyi artırdığı, ancak ticari açıklığın ve gayri safi sermaye oluşumunun ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme ilişkisi incelendiğinde enerji tüketimi ekonomik büyümeyi pozitif etkilerken DYY negatif etkilemektedir ancak istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Diğer taraftan ekonomik büyüme yaşanan bir artış DYY, Gcf ve enerji tüketimini artırmaktadır. Ancak ekonomik büyüme seçilen ülkelerde istihdam oluşturma özelliğine sahip değildir ve istihdamı negatif etkilemektedir.

Temel diğer sonuçlara göre, istihdam üzerinde enerji tüketimi hariç tüm değişkenler negatif etkiye sahiptir. Doğrudan yabancı yatırımlara ise, sadece istihdam olumsuz etki etmektedir diğer tüm değişkenler ülkeye yabancı yatırımcıyı çekmek için olumlu etki etmektedir. Gayri safi sermaye oluşumunu ekonomik büyüme, istihdam ve ticari açıklık pozitif etkilemekte, doğrudan yabancı yatırımlar ve enerji tüketimi negatif etkilemektedir. Ticari açıklık üzerinde ekonomik büyüme ve enerji tüketimi pozitif etkiye sahip ancak istihdam DYY ve Gcf negatif etkiye sahiptir. Son olarak enerji tüketimini ekonomik büyüme ve ticari açıklık artırmakta, Gcf, DYY ve istihdam ise enerji tüketimini azaltmaktadır.

Regresyon analizinden sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmalıdır. PVAR analizinde Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik analizi yöntemi uygulanmaktadır. Tablo 6'da nedensellik testi sonuçları gösterilmiştir:

Tablo 6. Panel VAR Granger Nedensellik Wald Testi Sonuçları

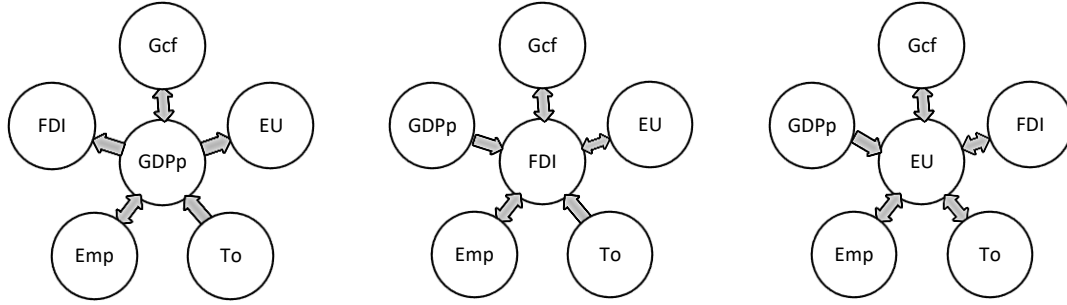
	GDPp	Emp	FDI	Gcf	To	Eu
GDPp		29.014*** (0.000)	2.795* (0.095)	6.019** (0.014)	0.636 (0.425)	20.549*** (0.000)
Emp	190.132*** (0.000)		65.158*** (0.000)	77.738*** (0.000)	173.263*** (0.000)	7.817*** (0.005)
FDI	0.187 (0.665)	6.756*** (0.009)		3.010* (0.083)	0.000 (0.989)	4.985** (0.026)
Gcf	13.760*** (0.000)	24.346*** (0.000)	20.664*** (0.000)		5.266** (0.022)	18.986*** (0.000)
To	39.048*** (0.000)	0.014 (0.907)	17.300*** (0.000)	1.168 (0.236)		17.657*** (0.000)
Eu	2.079 (0.149)	29.396*** (0.000)	35.927*** (0.000)	1.406*** (0.000)	71.762*** (0.000)	

***, ** ve * sırasıyla % 1,% 5 ve % 10 istatistiksel anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 6’da yatay eksenlerdeki değişkenler denklem değişkenlerini dikey eksenlerdeki değişkenler ise hariç tutulan değişkenleri göstermektedir. Buna göre Granger nedensellik testi sonuçlarına göre istihdam ve gayri safi sermaye oluşumu ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik vardır. Ticari açıklıktan ekonomik büyümeye doğru ise tek yönlü nedensellik vardır. Kısacası istihdam, gayri safi sermaye oluşumu ve ticari açıklıkta yaşanan artış ekonomik büyümenin nedenidir. Ekonomik büyüme ise istihdam, DYY, gayrisafi sermaye oluşumu ve enerji tüketiminin nedenidir. Burada ekonomik büyümeden doğrudan yabancı yatırımlara ve enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi literatürde He, Gao ve Wang(2012) çalışmalarının sonuçlarını desteklemektedir.

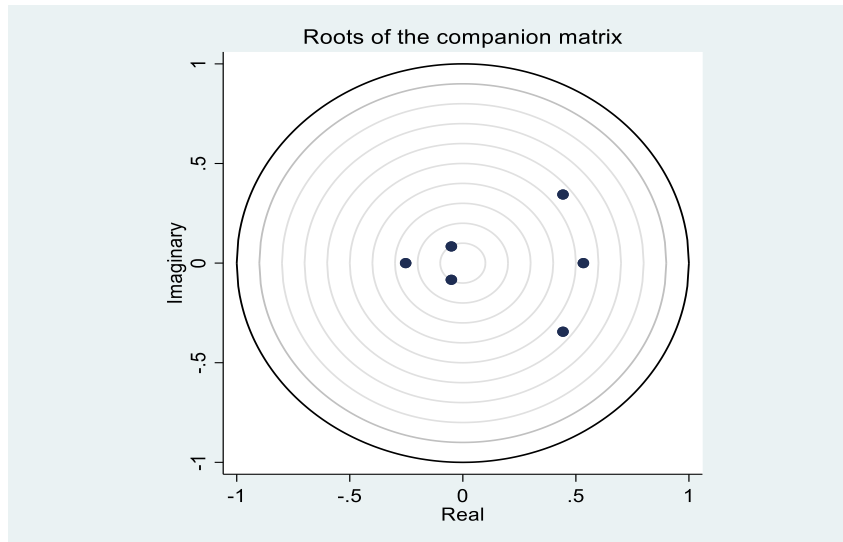
Doğrudan yabancı yatırımlar için nedensellik ilişkisi incelendiği zaman gayri safi sermaye oluşumu, enerji tüketimi ve istihdam ile arasında çift yönlü nedensellik varken ticari açıklık ve ekonomik büyümeden DYY’ye doğru tek yönlü nedensellik vardır. Burada Mavikela ve Khobai (2018) çalışması Arjantin için DYY’den enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik bulmuşken bu çalışmanın analiz sonuçları çift yönlü nedensellik elde etmiştir. Son olarak enerji tüketimi için nedensellik ilişkisi incelenirse ekonomik büyüme hariç diğer tüm değişkenlerle arasında çift yönlü nedensellik vardır. Ekonomik büyüme ise enerji tüketiminin tek yönlü nedenidir. Aşağıdaki grafikte nedensellik ilişkisi gösterilmektedir.

Şekil 1: DYY-Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkileri



Regresyon ve nedensellik araştırmalarının ardından, PVAR uygulamasının geçerliliği kontrol edilmelidir. Şekil 2, PVAR durağanlığını göstermektedir.

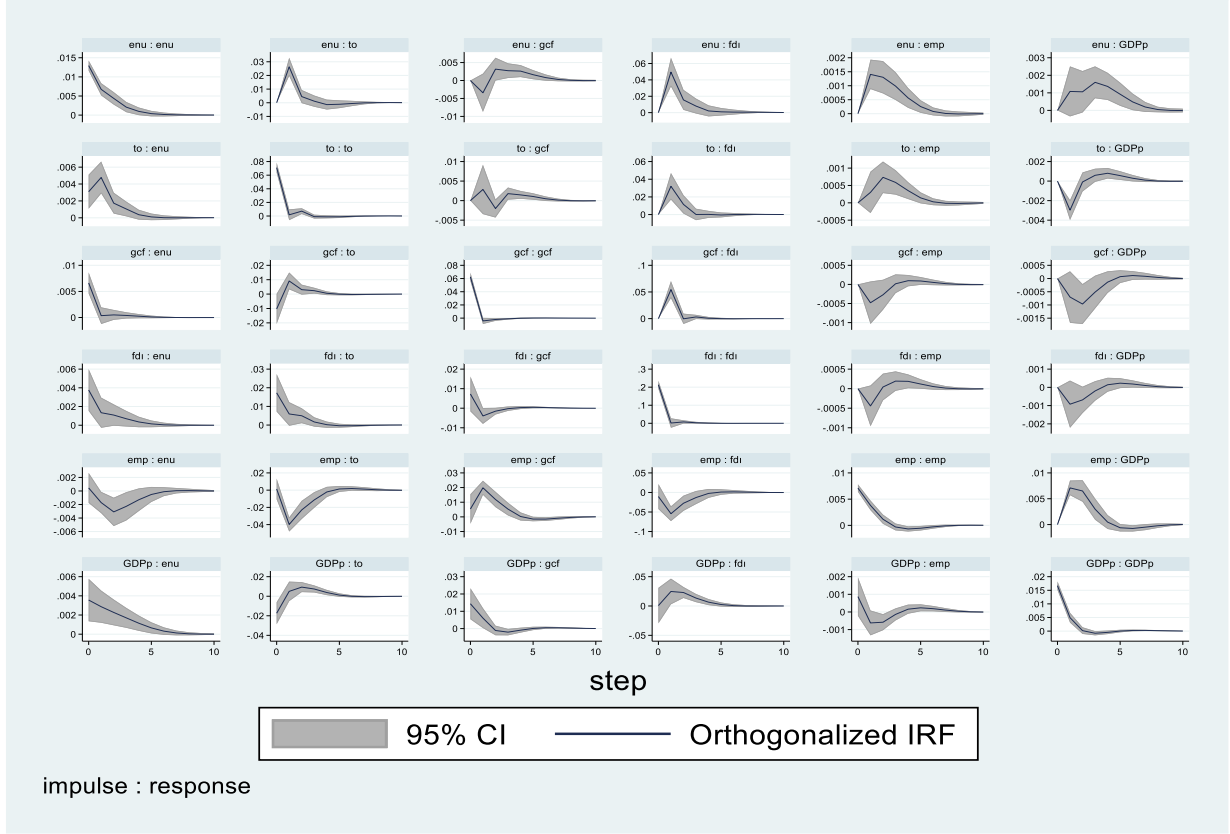
Şekil 2: Companion Matrix'in Kökleri



Şekil 2, PVAR uygulamasını sabit olarak göstermektedir. Her bir nokta değişkenleri gösterilmektedir. Bu aşamada beklenen durum, noktaların tamamının çemberin içinde yer almasıdır. Şekil 2’de görüldüğü üzere tüm noktalar çemberin içinde olmakla birlikte PVAR analizinin durağan olduğu ortaya çıkmaktadır.

Şekil 3, değişkenlerin orta vadeli zamansal bir analizi olan Etki-Tepki analizidir. Şekil 3'de gösterilen bu sonuçlar, değişkenlerin orta vadede birbirlerini etkileme durumunu ve ilk haline dönme durumunu göstermektedir. Ekonomik büyümenin istihdam ve enerji tüketimi şoklarına tepkisi önce olumludur ve daha sonra dengeye gelir. Diğer taraftan Gcf, ticari açıklık ve DYY şokunun ekonomik büyüme üzerine etkisi önce olumsuzdur ve daha sonra dengeye gelir. Ekonomik büyüme kendisinden kaynaklı bir şoka 0.018 birimlik bir tepki vermiştir ve daha sonra dengeye gelmiştir.

Şekil 3: Etki-Tepki Grafığı



Varyans ayrıştırma analizinin sonuçları Tablo 7'de özetlenmiştir. Varyans ayrıştırma analizi, PVAR modelindeki vektör varyans değişikliklerinin kökenini belirlemek için yapılır. VAR modelinin hareketli ortalamasının bir kısmından türetilen varyans ayrışımı, değişkenlerin kendisinde ve diğer değişkenlerde meydana gelen şokların kökünü yüzde olarak ifade eder.

Tablo 7. Şokların Ekonomik Büyüme Etkileri- Varyans Ayrıştırması

GDPp (Tepki)	ETKİ						
	Tahmin Ufku (Yıllar)	GDPp	Emp	FDI	Gcf	To	Eu
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
2	.8305141	.1384447	.0023259	.0013465	.0241597	.003209	
3	.7395656	.2266109	.0032216	.0034711	.0215301	.0056005	
4	.718642	.2409422	.0032161	.0039891	.0217161	.0114946	
5	.714066	.2397999	.0032419	.0040042	.0230718	.0158162	
6	.7113806	.239784	.0033545	.0040012	.0237346	.0177451	
7	.7098903	.2405263	.0034264	.0040232	.023882	.0182518	
8	.7094246	.2408803	.0034486	.0040372	.0238848	.0183246	
9	.709359	.2409413	.0034518	.0040408	.0238803	.0183267	
10	.7093602	.2409399	.0034518	.0040411	.0238806	.0183263	

Tablo 7 incelendiğinde, 10 yıl için ekonomik büyümenin kendisinden gelen şoklara karşı etkisi % 83'den %70'e doğru azalan biçimde devam ettiği gösterilmektedir. Bu durum, ekonomik büyümenin ilerleyen zamanda kendisinden başka değişkenlerden gelen şoklardan da etkilendiğini göstermektedir. İstihdam değişkeni ekonomik büyüme üzerinde kendisinden başka en büyük etkiye sahip ve etkisi 10 yıllık süre içerisinde %13'den %24'e çıkmıştır.

3. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu çalışmada, 1995-2017 döneminde Yükselen-7 ülkelerinde ekonomik büyümenin belirleyicilerini tespit etmek ve doğrudan yabancı yatırımlar ve enerji tüketimi ile olan ilişkisini açıklamak için Panel VAR analizi yapılmıştır. Ekonomik büyümenin önemli bir ölçüsü olan kişi başına GSYH bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Bu ülke grubu dünya ortalamasının üzerinde ekonomik büyüme performansına sahiptir ve bunun nedenlerini ortaya koymak için ticari açıklık, istihdam, DYY, gayri safi sermaye oluşumu ve enerji tüketimi gibi temel faktörler analize dahil edilmiştir.

Yükselen 7 ülkeleri için Panel VAR analizi bulgularına göre istihdamın ekonomik büyümeyi artırdığı, ancak ticari açıklığın ve gayri safi sermaye oluşumunun ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme ilişkisi incelendiğinde enerji tüketimi ekonomik büyümeyi pozitif etkilerken DYY negatif etkilemektedir, ancak istatistiksel olarak önemsizdir. Diğer taraftan ekonomik büyümede yaşanan bir artış DYY, Gcf ve enerji tüketimini artırmaktadır. Ancak ekonomik büyüme seçilen ülkelerde istihdam oluşturma özelliğine sahip değildir ve istihdamı negatif etkilemektedir. Gelişmekte olan ülkelerde özellikle DYY artışı teknoloji transferlerini artırmakta ve ekonomik büyüme de teknolojik gelişmeyi hızlandırdığı için makineleşme ile birlikte emeğin verimi artarak işçi tasarrufu sağlanmakta ve ülkelerin emek yoğun üretimden sermaye yoğun üretime geçmesine sebep olmaktadır.

Granger nedensellik testi sonuçlarına göre ekonomik büyümeden doğrudan yabancı yatırımlara ve enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır ve literatürde He, Gao ve Wang(2012) çalışmalarının sonuçlarını desteklemektedir. Ayrıca istihdam, gayri safi sermaye oluşumu ve ticari açıklıkta yaşanan artış ekonomik büyümenin nedenidir. Ekonomik büyüme ise istihdam, DYY, gayrisafi sermaye oluşumu ve enerji tüketiminin nedenidir. Doğrudan yabancı yatırımlar için nedensellik ilişkisi incelendiği zaman gayri safi sermaye oluşumu, enerji tüketimi ve istihdam ile arasında çift yönlü nedensellik varken ticari açıklık ve ekonomik büyümeden DYY'ye doğru tek yönlü nedensellik vardır. Son olarak enerji tüketimi için nedensellik ilişkisi incelenirse ekonomik büyüme hariç diğer tüm değişkenlerle arasında çift yönlü nedensellik vardır. Ekonomik büyüme ise enerji tüketiminin tek yönlü nedenidir.

Analiz sonuçlarına göre E7 ülkeleri için bazı politika önerilerinde bulunabiliriz. Burada özellikle ekonomik büyümenin belirleyicileri ticaretin küreselleşmesi, sermaye oluşumu ve istihdamdır. Yüksek ekonomik büyüme performanslarını devam ettirmek için ülkelerin bu değişkenlere yönelik politikalar geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca yüksek ekonomik büyümenin istikrarlı bir şekilde devam etmesi, doğrudan yabancı yatırımların ülkeye gelmesini sağlayacağı için önemli bir etkidir. Bir diğer önemli sonuç ise enerji tüketiminin ekonomik büyümeye bağlı olması ve ülkelerin çevresel bozulmayı önlemek için yaşanan ekonomik büyümeyi yenilikçi teknolojiler ile destekleyerek enerji tasarrufu sağlayan makineler kullanması önemlidir. Böylelikle kaynakların etkin kullanılması sağlanarak çevresel bozulma önlenir.

KAYNAKÇA

- Abdoul, M. and Hammami, S. (2017). Exploring Links Between Fdi Inflows, Energy Consumption, and Economic Growth: Further Evidence From Mena Countries. *Journal of economic development*, 42(1), 95-117.
- Abrigo, M. R. M. and Love, I. (2016). Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata. *The Stata Journal: Promoting Communications on Statistics and Stata*, 16(3), 778-804.
- Ağayev, S. (2010). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Geçiş Ekonomileri Örneğinde Panel Eşleşme ve Panel Nedensellik Analizleri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), 159-184.

- Agrawal, G. (2015). Foreign direct investment and economic growth in BRICS economies: A panel data analysis. *Journal of Economics, Business and Management*, 3(4), 421-424.
- Al-Iriani, M. A. (2006). Energy–GDP Relationship Revisited: An Example From GCC Countries Using Panel Causality. *Energy policy*, 34(17), 3342-3350.
- Amri, F. (2016). The Relationship Amongst Energy Consumption, Foreign Direct Investment and Output In Developed and Developing Countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, 694-702.
- Apergis, N. and Payne, J. E. (2009). Energy Consumption and Economic Growth In Central America: Evidence From A Panel Cointegration and Error Correction Model. *Energy Economics*, 31(2), 211-216.
- Banday, U. J., Murugan, S. and Maryam, J. (2020). Foreign Direct Investment, Trade Openness and Economic Growth In BRICS Countries: Evidences From Panel Data. *Transnational Corporations Review*, 1-11.
- Barro, R. J. (1990). Government Spending In A Simple Model Of Endogeneous Growth. *Journal of political economy*, 98(5, Part 2), 103-125.
- Bekhet, H. A. and bt Othman, N. S. (2011). Causality Analysis Among Electricity Consumption, Consumer Expenditure, Gross Domestic Product (GDP) and Foreign Direct Investment (FDI): Case Study Of Malaysia. *Journal of economics and international finance*, 3(4), 228-235.
- Belke, A., Dobnik, F. and Dreger, C. (2011). Energy Consumption and Economic Growth: New Insights Into The Cointegration Relationship. *Energy Economics*, 33(5), 782-789.
- Borensztein, E., De Gregorio, J. and Lee, J. W. (1998). How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?. *Journal of international Economics*, 45(1), 115-135.
- Bostan, A., Kelleci, S. U., ve Yilmaz, A. (2016). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Avrasya Ekonomileri Örneği. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(5), 23-36.
- Canova, F. and Ciccarelli, M. (2013). *Panel Vector Autoregressive Models: A Survey The views expressed in this article are those of the authors and do not necessarily reflect those of the ECB or the Eurosystem*. Emerald Group Publishing Limited.
- Eggoh, J. C., Bangaké, C. and Rault, C. (2011). Energy Consumption and Economic Growth Revisited In African Countries. *Energy Policy*, 39(11), 7408-7421.
- Fan, W. and Hao, Y. (2020). An Empirical Research On The Relationship Amongst Renewable Energy Consumption, Economic Growth and Foreign Direct Investment In China. *Renewable Energy*, 146, 598-609.
- Gövdeli, T. (2019). Life Expectancy, Direct Foreign Investments, Trade Openness and Economic Growth in E7 Countries: Heterogeneous Panel Analysis. *Third Sector Social Economic Review*, 54(2), 731-743.
- Grabara, J., Tleppeyev, A., Dabylova, M., Mihardjo, L. W. and Dacko-Pikiewicz, Z. (2021). Empirical Research on the Relationship Amongst Renewable Energy Consumption, Economic Growth and Foreign Direct Investment in Kazakhstan and Uzbekistan. *Energies*, 14(2), 332.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424.
- He, W., Gao, G. and Wang, Y. (2012). The Relationship of Energy Consumption, Economic Growth and Foreign Direct Investment In Shanghai. *Advances in Applied Economics and Finance*, 3(1), 507-512.
- Holtz-Eakin, D., Newey, W. and Rosen, H. S. (1988). Estimating Vector Autoregressions with Panel Data. *Econometrica*, 56(6), 1371.
- Iamsiraroj, S. (2016). The Foreign Direct Investment–Economic Growth Nexus. *International Review of Economics & Finance*, 42, 116-133.
- Ibrahiem, D. M. (2015). Renewable Electricity Consumption, Foreign Direct Investment and Economic Growth In Egypt: An ARDL Approach. *Procedia Economics and Finance*, 30, 313-323.

- Im, K. S., Pesaran, M. H. and Shin, Y. (2003). Testing For Unit Roots In Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53–74.
- Kumari, A., and Sharma, A. K. (2018). Causal Relationships Among Electricity Consumption, Foreign Direct Investment and Economic Growth In India. *The Electricity Journal*, 31(7), 33-38.
- Lee, C. C. (2005). Energy Consumption and GDP In Developing Countries: A Cointegrated Panel Analysis. *Energy Economics*, 27(3), 415-427.
- Lin, B. and Benjamin, I. N. (2018). Causal Relationships Between Energy Consumption, Foreign Direct Investment and Economic Growth For MINT: Evidence From Panel Dynamic Ordinary Least Square Models. *Journal of Cleaner Production*, 197, 708-720.
- Liu, X., Burridge, P. and Sinclair, P. J. (2002). Relationships Between Economic Growth, Foreign Direct Investment and Trade: Evidence From China. *Applied Economics*, 34(11), 1433-1440.
- Love, I., and Zicchino, L. (2006). Financial Development and Dynamic Investment Behavior: Evidence From Panel VAR. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46(2), 190–210.
- Lucas Jr, R. E. (1988). On The Mechanics Of Economic Development. *Journal Of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Makki, S. S. and Somwaru, A. (2004). Impact Of Foreign Direct Investment and Trade On Economic Growth: Evidence From Developing Countries. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(3), 795-801.
- Mavikela, N. and Khobai, H. (2018). Investigating the Link Between Foreign direct investment, Energy consumption and Economic growth in Argentina.
- Mehrara, M. (2007). Energy Consumption and Economic Growth: The Case Of Oil Exporting Countries. *Energy Policy*, 35(5), 2939-2945.
- Nasreen, S. and Anwar, S. (2014). Causal Relationship Between Trade Openness, Economic Growth and Energy Consumption: A Panel Data Analysis Of Asian Countries. *Energy Policy*, 69, 82-91.
- Omri, A. and Kahouli, B. (2014). Causal Relationships Between Energy Consumption, Foreign Direct Investment and Economic Growth: Fresh Evidence From Dynamic Simultaneous-Equations Models. *Energy Policy*, 67, 913-922.
- Öncü, E. ve Çelik, Ş. (2018). Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRIC Ülkeleri Panel Nedensellik Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 403-414.
- Ozturk, I., Aslan, A. and Kalyoncu, H. (2010). Energy Consumption and Economic Growth Relationship: Evidence From Panel Data For Low and Middle Income Countries. *Energy Policy*, 38(8), 4422-4428.
- 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, 265-312.
- Rebello, S. (1991). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 99(3), 500-521.
- Robert, E. and Lucas, Jr. (1988). On The Mechanics Of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- Saidi, K., Mbarek, M. B. and Amamri, M. (2018). Causal Dynamics Between Energy Consumption, ICT, FDI, and Economic Growth: Case Study Of 13 MENA Countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(1), 228-238.
- Shahbaz, M., Khan, S. and Tahir, M. I. (2013). The Dynamic Links Between Energy Consumption, Economic Growth, Financial Development and Trade In China: Fresh Evidence From Multivariate Framework Analysis. *Energy Economics*, 40, 8-21.

- Siddique, H. M. A. and Majeed, M. T. (2015). Energy Consumption, Economic Growth, Trade and Financial Development Nexus In South Asia. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 9(2), 658-682.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution To The Theory Of Economic Growth. *The Quarterly Journal Of Economics*, 70(1), 65-94.
- Syzdykova, A. (2019). Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Orta Asya Ülkeleri Örneği. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 5(1), 291-307.
- Tang, C. F. and Tan, B. W. (2014). The Linkages Among Energy Consumption, Economic Growth, Relative Price, Foreign Direct Investment, and Financial Development In Malaysia. *Quality & Quantity*, 48(2), 781-797.
- Tang, C. F., Tan, B. W. and Ozturk, I. (2016). Energy Consumption and Economic Growth In Vietnam. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1506-1514.
- Yalman, İ. N. and Koşaroğlu, Ş. M. (2017). Effect On Direct Foreign Investments On Economic Growth and Unemployment. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 1(2), 191-205.

EXTENDED SUMMARY

Purpose

The rise of globalization, the integration of national economies, especially in developing countries, through international trade and capital transfers have increased global economic growth. Ensuring economic growth is one of the main components of macroeconomic stability. However, due to the lack of savings, human capital and technology in developing countries, the level of production remains low and economic growth is unstable. On the other hand, foreign direct investments increase the level of human capital and production technology as well as savings. Therefore, FDI is of great importance, especially for developing countries. Energy demand has become an important input, especially with industrialization, and this is strategically important for the continuity of growth in this fast-growing country group. On the one hand, developed countries transfer their funds to developing countries in order to gain higher profits, on the other hand, they increase the level of output in developing countries along with production technology.

The purpose of this study, between the years 1995-2017 in the E7 countries (China, India, Brazil, Russia, Indonesia, Mexico and Turkey), foreign direct investment, is to examine the relationship between energy consumption and economic growth. In addition, the variables of gross capital formation, employment and trade openness are also included in the model. In the analysis of this study, annual data for E-7 countries in the period 1995-2017 were used. Countries are the fast developing large economies expressed as "Emerging 7" and the period has been selected according to data availability. GDP is taken as the dependent variable. The data on the variables were obtained from the world bank database and expressed in logarithms. Variables are represented by the abbreviations FDI, EU, GDP, GCF, EMP, TO.

Methodology

Firstly, the stationarity of the variables, in other words, whether they contain unit root or not, was examined by Peseran 2nd generation CIPS panel unit root test. After determining that the first differences of the series were stationary, firstly the Panel VAR regression analysis and then the causality relationship between the variables and the direction of causality were examined with the Panel VAR Granger Causality Wald Test. Finally, the impulse-response analysis between variables was conducted and the effects of shocks on economic growth were analyzed using variance decomposition.

Findings (Results)

According to the unit root test results, all variables included in the model were stationary in their first differences. When the panel VAR regression results are analyzed, it is seen that employment positively affects economic growth, as well as trade openness and gross capital formation negatively affect economic growth. In addition, when the EC-EG relationship is examined, the increase in EC affects EG positively, whereas when the FDI-EG relationship is examined, the increase in FDI affects EG negatively, but statistically insignificant.

Conclusion

According to the Granger causality test results, there is a one-way causality relationship from EG to FDI and EC and supports the results of He, Gao and Wang (2012) studies in the literature. Also, employment, gross capital formation and trade openness are the reasons for the increase in EG. Economic growth is the cause of employment, FDI, gross capital formation and energy consumption. When the causality relationship for FDI is examined, there is a two-way causality relationship between gross capital formation, energy consumption and employment, while there is unidirectional causality from commercial openness and economic growth to FDI. Finally, if the causality relationship for EC is examined, there is bidirectional causality between all variables except economic growth and EG is the one-sided cause of EC.

According to the results of the variance decomposition, it is shown that economic growth continues for 10 years with a decreasing effect from 83% to 70% against the shocks from it. This

situation shows that economic growth was also affected by shocks from other variables in the future. The employment variable has the biggest impact on economic growth other than itself, and its effect has increased from 13% to 24% in 10 years.

Discussion

Emerging-7 countries were specifically selected in the study as they are major developing countries that have had significant and rapid growth performances in recent years. The main purpose of the selection of variables is the increase in energy consumption in parallel with the increase in FDI demand in developing countries with the increasing globalization movements especially after the 1980s, and the need to examine the effects of these variables on economic growth. Based on the basic findings of the study, we can say that the determinants of economic growth are the globalization of trade, capital formation and employment. In order to maintain high economic growth performances, countries should develop policies for these variables. In addition, the steady continuation of economic growth is an important factor as it will enable foreign direct investments to come to the country. Another important discussion is that energy consumption depends on economic growth and countries use energy-saving machines by supporting economic growth with innovative technologies in order to prevent environmental degradation. Thus, environmental degradation can be prevented by ensuring the efficient use of resources.

