



SEÇİLİ MENA ÜLKELERİNDE DOĞALGAZ TÜKETİMİ VE İKTİSADİ BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ¹

Ergin UZGÖREN²
Volkan ASLAN³

Öz

Çalışmada doğalgaz tüketimi ile iktisadi büyüme arasındaki uzun dönemli ilişki incelenmektedir. Bu ilişkinin tanımlanması, uygun sürdürülebilir büyüme politikalarının belirlenmesinde büyük öneme sahiptir. Bu amaçla, 8 MENA ülkesine ait panel verisi kullanarak 1989-2014 dönemi için doğalgaz tüketimi ve iktisadi büyüme arasındaki uzun dönemli ilişki araştırılmıştır. Ekonometrik analizler sonucunda, doğalgaz tüketimi ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığına ve istatistiki olarak anlamlı uzun dönem katsayılarına ulaşılmıştır. Uzun dönemli katsayılar, doğalgaz tüketiminin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğalgaz Tüketimi, İktisadi Büyüme, Panel Veri Analizi.

JEL Kodları: Q30, Q40, C13

THE RELATIONSHIP BETWEEN NATURAL GAS CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH IN SELECTED MENA COUNTRIES

Abstract

The long-run relationship between natural gas consumption and economic growth is investigated in this study. The definition of this relationship has great importance in determining appropriate sustainable growth policies. For this purpose, using panel data from 8 MENA countries, a long-term relationship between natural gas consumption and economic growth is investigated for the period 1989-2014. As a result of the econometric analyzes, the existence of the cointegration relation between natural gas consumption and economic growth and statistically significant long term coefficients are determined. Long-run coefficients show that natural gas consumption affects economic growth positively.

Keywords: Natural Gas Consumption, Economic Growth, Panel Data Analysis.

JEL Codes: Q30, Q40, C13

¹ Bu çalışma 19-21 Ekim 2017 tarihinde Antalya’da düzenlenen “Innovation and Global Issues II” uluslararası kongresinde tam metin bildiri olarak sunulmuştur.

² Prof. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İktisat Bölümü, ergin.uzgoren@dpu.edu.tr.

³ Arş. Gör., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İktisat Bölümü, volkan.aslan@dpu.edu.tr.

Giriş

Enerji; üretim sürecinde temel üretim faktörlerinden biri olarak görülmektedir. Enerjinin üretimde kullanılan bir girdi olarak önemi, 1970’li yıllardaki enerji krizleriyle daha net olarak ortaya çıkmıştır. 1970’lerdeki enerji krizlerinin sonuçlarından biri olan petrol fiyatlarındaki yükselişler sebebiyle gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme süreçleri bu durumdan negatif olarak etkilenmiştir.

Enerji kaynakları yaygın olarak birincil ve ikincil enerji kaynakları olarak ayırma tabii tutulmaktadır. Bu ayırım enerjinin elde ediliş şekillerine göre yapılmıştır. Birincil enerji kaynakları olarak adlandırılan bu kaynaklar; “yenilenemeyen (fosil enerji)” ve “yenilenebilir” kaynaklar olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğalgaz, kömür, ham petrol fosil enerji kaynaklarını oluştururken, güneş enerjisi, hidrolik enerji (su gücü), jeotermal enerji, rüzgar enerjisi, biyokütle ve atık enerjisi yenilenebilir (temiz) enerji kaynaklarını oluşturmaktadır.

Günümüzde temiz enerji kaynaklarının başta karbon salınımını azaltıcı etkisi olmak üzere birçok avantajı bulunmakta ve bu enerji çeşitleri her geçen gün ülkelerin enerji politikalarının belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle dünyada en fazla kullanılan ve diğer fosil kaynaklara (petrol, kömür) oranla daha temiz kabul edilen doğalgazın talebi her geçen gün artmaktadır. British Petroleum Statistical Review of World Energy (BP, 2018) verilerine göre dünyada 2016 yılı sonu itibari ile toplam 186,6 Tm³ trilyon metreküp olarak ölçülen doğalgaz rezervinin yaklaşık %73’ü Ortadoğu ve Avrupa-Avrasya bölgelerinde bulunmaktadır. 2016 yılı sonunda dünyada doğalgaz üretimi ise toplam 3551 Tm³ trilyon metreküptür. Bunun yarısından fazlası Kuzey Amerika ve Avrupa-Avrasya’dadır. Ortadoğu bölgesi, dünya doğalgaz rezervlerinin büyük bir kısmına (%42,5) sahip olmasına karşılık, doğalgaz üretiminde Kuzey Amerika ve Avrupa-Avrasya bölgesinin ardından üçüncü sırada yer almıştır (BP, 2018). Dünyada toplam doğalgaz tüketimi ise 341,8 Mm³ milyar metreküptür. Bölgeler arasında bir önceki yıla göre doğalgaz tüketimini 1,7% artıran Avrupa-Avrasya, yaklaşık 99,4 Mm³ (%29,1) ile hala en yüksek tüketime sahip bölgedir. Bunu yanında, Orta ve Güney Amerika dışında diğer bölgelerin tamamında 2015 yılına göre doğalgaz tüketiminde artış olmuştur. Dünya yıllık ortalama doğalgaz tüketimi bir önceki yıla göre ortalama %1,5 artmıştır (BP, 2018). MENA ülkelerinde 2016 yılı sonu itibariyle ölçülen toplam doğalgaz rezervi dünya toplamının yaklaşık %31’ine denk gelirken, doğalgaz tüketimi ise toplam dünya doğalgaz tüketiminin ancak %15’ine karşılık gelmiştir (BP, 2018).

2016 yılı sonu itibariyle ölçülen doğalgaz rezervleri, doğalgaz üretimi ve doğalgaz tüketimi verilerine bakıldığında teknolojinin gelişmesiyle petrol ve kömüre göre çevre üzerindeki olumsuz etkileri daha az oranda olan doğalgaz talebinin giderek artması, bu çalışmanın çıkış kaynağı olmuştur. Buna ek olarak literatürde doğalgaz tüketimi ve iktisadi büyüme ilişkisine yönelik çalışmalar incelendiğinde bu çalışmanın hem ülke grubu hem de örneklem bakımından farklı olması araştırmanın motivasyonunu sağlamıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde literatür taramasına yer verilirken üçüncü ve dördüncü bölümde veri seti ve model hakkında bilgi verilmiştir. Beşinci bölümde ekonometrik yöntemlerin sonuçları ortaya konmuş, son bölümde ise elde edilen bulgulardan söz konusu ülkeler bireysel olarak iktisadi açıdan yorumlanmıştır.

1. Literatür

1970’lerde ortaya çıkan enerji kökenli krizler ile enerji tüketimi ve iktisadi büyüme arasındaki ilişki günümüzde de oldukça fazla incelenmektedir. Özellikle ekonometri bilimindeki ilerleme araştırmacıların küresel bir sorun haline alan enerji ihtiyacının çözümünde farklı enerji kaynaklarının daha ayrıntılı analiz edilmesine önemli düzeyde katkı sağlamaktadır. Literatürde

son yıllarda doğalgaz tüketimi ve iktisadi büyüme ilişkisini analiz eden çalışmaların örneklem sayısı az ve çok olmak üzere ele alan çalışmaların son yıllarda yoğunluk kazandığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların ekseriyetinde bu ilişkiyi açıklamaya yönelik yöntemler incelendiğinde genellikle nedensellik ve eş bütünleşme yöntemleri kullanılırken, yazarların genellikle ekonomik büyüme ve doğalgaz tüketimi ilişkisini dört çeşit nedensellik hipotezine göre ele aldığı görülmektedir. Bu hipotezlerden birincisi: Geribildirim hipotezi (nedensellik yönünün enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasında çift yönlü olduğunu kabul eder). İkinci hipotez: Büyüme hipotezi (nedensellik yönünün enerji tüketiminden iktisadi büyümeye doğru olduğunu kabul eder). Üçüncü hipotez: Doğal kaynakların korunma hipotezi (nedensellik yönünün iktisadi büyümeden enerji tüketimine doğru olduğunu kabul eder) ve son olarak dördüncü hipotez: Tarafsızlık hipotezi olup (nedensellik yönünün iki değişken arasında olmadığını yani birbirinden etkilenmediğini kabul eder) nedenselliğin yönüne göre sonuçlar açıklanmaktadır.

Çalışma, 8 MENA ülkesi üzerine iktisadi büyüme ve doğalgaz ilişkisini ele aldığı için konuyla ilgili literatür araştırmasında örneklem sayısı fazla olan çalışmalara yer verilmiştir (Yu ve Choi, 1985; Fatai, Oxley ve Scrimgeour, 2004; Zahid, 2008; Apergis ve Payne, 2010; Kum, Ocal ve Aslan, 2012; Bildirici ve Bakırtaş, 2014; Öztürk ve Al-Mulali, 2015; Solarin ve Öztürk, 2016).

Bu çalışmalardan, Yu ve Choi (1985) reel gayri safi yurtiçi hasıla ve doğalgaz tüketimi ilişkisini İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri için araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda büyümeden enerji tüketimine doğru bir nedensellik ilişkisi ortaya çıkarken doğal kaynakların korunma hipotezi kabul edilmiştir. Fatai, Oxley ve Scrimgeour (2004), 1960-1999 yılları arasında otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) Johansen eşbütünleşme ve Toda-Yamamoto nedensellik testini kullanarak Yeni Zelanda ve Avustralya için doğalgaz tüketimi ve büyüme ilişkisini incelediği çalışmalarında değişkenler arasında eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisine rastlamamışlar, dolayısıyla tarafsızlık hipotezi kabul edilmiştir. Zahid (2008)'in 1971-2003 dönemini kapsayan Pakistan, Bangladeş, Hindistan, Nepal ve Sri Lanka üzerine yaptığı çalışmada, büyüme ve doğalgaz tüketimi arasında eşbütünleşme ilişkisi sadece Pakistan'da görülmüştür. Toda-Yamamoto nedensellik testini kullandığı aynı çalışmada ise sadece Bangladeş'te doğalgaz tüketiminden büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi ortaya çıkmış ve Bangladeş özelinde büyüme hipotezinin kabul olduğu tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada, Apergis ve Payne (2010), reel gayri safi yurtiçi hasıla, doğalgaz tüketimi, işgücü ve sermaye birikimi değişkenleri arasındaki ilişkiyi 1992-2005 yılı dönemi için 67 ülkeyi dikkate alarak, Pedroni eşbütünleşme testi ve Granger testi ile analiz etmiştir. Elde edilen sonuçlardan değişkenler arasında eşbütünleşmenin ve çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı – geri bildirim hipotezi kabul edilmiştir. Kum, Ocal ve Aslan (2012) 1970-2008 periyotunda G7 ülkelerini dikkate alarak yaptığı çalışmada doğalgaz tüketimi ve büyüme ilişkisini Bootstrap-corrected ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri altında incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre Kanada ve Japonya dışında diğer G7 ülkelerinde değişkenler arasında nedensellik tespit edilmiştir. Doğalgaz tüketimi ve kişi başına düşen reel gayrisafi yurtiçi hasıla ilişkisini 1980-2011 yılları arasında Brezilya, Türkiye ve Rusya özelinde inceleyen Bildirici ve Bakırtaş (2014), analizlerinde ARDL, Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi kullanmışlardır. Analiz sonuçlarından söz konusu ülkeler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Öztürk ve Al-Mulali (2015)'nin 1980-2012 dönemini kapsayan Körfez Arap Ülkeleri İşbirliği Konseyi üyesi yedi ülke üzerine yaptığı çalışmada doğalgaz tüketimi ve büyüme arasında koentegrasyon ve çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Solarin ve Öztürk (2016) 1980-2012 dönemini kapsayan, OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü) ülkelerini dikkate aldıkları çalışmada, doğalgaz tüketimi ve iktisadi büyüme ilişkisini Dumitrescu ve Hurlin nedensellik testi ile analiz etmiştir. Çalışmanın sonucunda Irak, Kuveyt, Libya, Nijerya ve Suudi Arabistan'da doğalgaz tüketiminden büyümeye doğru, Cazayir, İran, Birleşik Arap Emirlikleri

ve Veneziella'da büyümeden doğalgaz tüketimine doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Aynı çalışmada Ekvator için değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi görülürken Angola ve Katar'da değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine ulaşılamamıştır. Doğalgaz tüketimi ve iktisadi büyüme ilişkisini araştıran çalışma sonuçlarına bakıldığında genel olarak değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin varlığı kabul edilmektedir. Fakat çalışmalar incelendiğinde literatürde doğalgaz tüketimi ve iktisadi büyüme arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinde farklı sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir.

2. Veri Seti ve Model

Çalışmada doğalgaz tüketimi ile iktisadi büyüme ilişkisi, 1989-2014 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak seçili sekiz MENA-Orta Doğu ve Kuzey Afrika Bölgesi (Türkiye, İran, Cezayir, Mısır, İsrail, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Pakistan) ülkesi için test edilmektedir. Panel veriyi oluşturan ülkelerin bazılarında veri yetersizliği nedeniyle panel veri, söz konusu dönemler için belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan iktisadi büyüme temsilen 2005 dolar bazlı gayri safi yurtiçi hasıla (GDP) veri seti Dünya Bankası veri tabanından (World Development Indicators) ve doğalgaz tüketimi (GAS) veri seti ise BP'nin (British Petroleum) 2018 dünya enerji istatistikleri raporundan (BP Statistical Review of World Energy 2018 Workbook) elde edilmiştir.

Modelimizde serilerin logaritmik düzeyleri kullanılmıştır. Değişkenler GDP (Gross Domestic Product) ve GAS (Natural Gas Consumption) uygulamanın yapıldığı programdaki kodları ile verilmiştir. Çalışmada kullanılan tüm ekonometrik tahminler Eviews9 paket programı ile yapılmıştır. Modelimiz aşağıdaki gibi olup Solarin ve Öztürk'ün (2016) çalışmasındaki model baz alınmıştır;

$$GDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}GAS_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Doğalgaz tüketimi eşdeğer milyon ton petrol cinsinden belirlenirken, büyüme temsilen reel GSYİH (GDP: Gross Domestic Produce, constant 2005 US\$) kullanılmıştır.

3. Ekonometrik Yöntem

Çalışmada dört aşamalı bir yöntem uygulanarak doğalgaz tüketimi ile ekonomik büyüme ilişkisi, ekonometrik analizlerle ortaya konulmuştur. İlk aşamada serilerin durağanlık dereceleri Levin, Lin ve Chu-LLC (2002), Im, Peseran ve Shin-IPS (2003) ve Hadri (2000) birim kök testleri kullanılarak belirlenmiştir. İkinci aşamada değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı Pedroni (1999) ve Johansen-Fisher (1988) eşbütünlüşme testi ile araştırılmıştır. Üçüncü aşamada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testi ile araştırılmıştır. Son olarak dördüncü aşamada ise parametre tahmininin yapılabilmesi için Pedroni (2000, 2001) tarafından geliştirilen Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler-Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) testi ve Dinamik En Küçük Kareler - Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS) testi uygulanmıştır.

3. Ampirik Bulgular

Bu bölümde ilk önce birim kök testi sonuçları, ardından eşbütünlüşme analizleri ve panel nedensellik testi, son olarak da değişkenler arasındaki uzun dönem eşbütünlüşme katsayı tahminlerinin sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 1: Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabitli	Sabitli Trend	Birinci Fark Sabitli
LLC		t-istatistiği	
GDP	0.62307	-2.32584***	
GAS	4.6291	0.3858	-7.38324***
IPS			
GDP	3.99675	-3.19671***	
GAS	8.41944	3.65174	-7.36785***
HADRI			
GDP	9.37162***	5.28643***	
GAS	9.09981***	8.31131***	

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5, %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. En uygun gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenip olasılık değerleri parantez içinde gösterilmiştir.

Panel değişkenlerin, t-istatistikleri ve olasılık sonuçlarına bakıldığında sabitli ve sabitli trend düzeyindeki bazı kısımlarda birim kök problemi ortaya çıkmıştır. Bu sebeple birim köke sahip serilerin birinci farkları araştırılmış ve serilerin birinci farkları alındığında serilerin durağan hale geldikleri görülmektedir.

Tablo 2: Pedroni ve Johansen Fisher Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Pedroni	Within-Dimension		Between Dimension	
Panel v-istatistiği	8.1355***	6.3654***	Group rho- istatistiği	0.883
Panel rho- istatistiği	-0.4368	-0.4328	Group PP- istatistiği	-0.855
Panel PP- istatistiği	-2.087***	-1.9656**	Group ADF- istatistiği	-2.618***
Panel ADF- istatistiği	-3.0068***	-3.2531***		
Johansen Fisher	Trace Test		Max-Eigen Test	
Yok	76.66***		64.64***	
En Çok Bir	32.67***		32.67***	

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5, %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. En uygun gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenip olasılık değerleri parantez içinde gösterilmiştir.

Seriler arasındaki birim kök sorunu ortadan kaldırıldıktan sonra değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı Pedroni ve Johansen-Fisher eşbütünleşme testleri ile incelenmiştir. Pedroni eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, Ho hipotezi (seriler arasında eşbütünleşme yoktur) reddedilmiştir. Sonuçlara genel itibariyle bakıldığında, Pedroni eşbütünleşme testindeki panel ve grup istatistiklerini oluşturan test sonuçları, seriler arasında kuvvetli bir eşbütünleşme ilişkisini vermektedir. Johansen-Fisher eşbütünleşme testi sonuçları incelendiğinde ise Ho hipotezi, test istatistikleri anlamlı olduğu için reddedilmiştir. Dolayısıyla alternatif hipotez kabul edilmiş ve doğalgaz tüketimi ile iktisadi büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisi ortaya çıkmıştır.

Tablo 3: Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Test Sonuçları

Değişken	W-İstatistiği	Z-bar İstatistiği	Olasılık Değeri
GAS→GDP	4.10867	2.33199	0.0197
GDP→GAS	4.58965	2.90957	0.0036

Not: Gecikme uzunluğu iki olarak belirlenmiştir. GAS→GDP; nedensellik yönünün doğalgaz tüketiminden ekonomik büyümeye doğru olduğunu GDP→GAS; nedensellik yönünün ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru olduğunu göstermektedir.

Tablo 3'te hesaplanan panel istatistiklerine ait sıfır hipotezi reddedildiğinde bu durumun değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin varlığını ifade eden Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik test sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre %1 düzeyinde anlamlı sonuçlar veren değişkenler arasında hem doğalgaz tüketiminden iktisadi büyümeye hem de iktisadi büyümeden doğalgaz tüketimine doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığı görülmektedir.

Tablo 4: FMOLS ve DOLS Testi Sonuçları

GAS		FMOLS		DOLS	
Ülkeler	Kat Sayı	t-istatistiği	Kat Sayı	t-istatistiği	
Türkiye	0.0238	10.105***	0.1139	3.6607***	
İran	0.0064	15.642***	0.0124	10.835**	
Cezayir	0.0548	6.1450***	0.1174	561.19***	
Mısır	0.0269	13.236***	0.0621	5.3077*	
İsrail	0.1631	3.0788***	0.1625	6.2414***	
Suudi Arab.	0.0149	24.473***	0.0162	6.0043***	
BAE	0.0240	1.1623***	0.0363	30.157***	
Pakistan	0.0319	9.8455***	0.0509	22.852***	
Panel Geneli	0.0432	6.6258***	0.0465	5.6313***	

Not: ***, **, * sırayla yüzde 1, 5, 10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Her iki testte de panel grup tahmini yapılmıştır. DOLS testinde gecikme değeri Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Çalışmada değişkenler arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin olduğu, iki eşbütünleşme testi için de kabul edildiğinden uzun dönemli katsayıların tahmini yapılmıştır. Tablo 4'te Panel FMOLS ve DOLS test sonuçları panel genelinde incelendiğinde GAS'nin işareti pozitif ve istatistiksel olarak panel genelinde %1 düzeyinde anlamlıdır. Uzun dönemde doğalgaz tüketimindeki bir artışın iktisadi büyüme üzerindeki etkisi pozitifdir ve panel genelinde doğalgaz tüketimi katsayısı 0.04 olarak hesaplanmıştır. Bu katsayıya göre panel genelinde doğalgaz tüketimindeki yüzde birlik bir artış GSYİH üzerinde yaklaşık olarak %0.04'lük bir büyüme sağlayacaktır. Sonuçlar ülke bazında incelendiğinde doğalgaz tüketiminin büyüme üzerindeki olumlu etkisi (%0.16) en fazla İsrail'de görülmektedir. Bu ülkeyi DOLS sonuçları dikkate alındığında Cezayir (% 0.11) ve Türkiye (% 0.11) izlemektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada doğalgaz tüketimi ve iktisadi büyüme ilişkisi 8 MENA (Türkiye, İran, Cezayir, Mısır, İsrail, Suudi Arabistan, BAE, Pakistan) ülkesi için 1989-2014 dönemi verileri kullanılarak panel eş bütünleşme, panel nedensellik testleri ve uzun dönem katsayı tahminicileri kullanılarak analiz edilmiştir.

Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı, Pedroni ve Johansen-Fisher Eşbütünleşme testleriyle incelenmiş ve analiz sonucunda seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Daha sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi

ile araştırılmış ve analiz sonucunda büyüme hipotezi (ET→GSYİH) ve doğal kaynakların korunma hipotezi (GSYİH→ET) kabul edilmiştir. Çalışmada ulaşılan bulgular Öztürk ve Al-Mulali (2015), Solarin ve Öztürk (2016) gibi yazarların çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Öztürk ve Al-Mulali (2015)'nin 1980-2012 dönemini kapsayan Körfez Arap Ülkeleri İşbirliği Konseyi üyesi yedi ülke üzerine yaptığı çalışmalarında doğalgaz tüketimi ve büyüme arasında eşbütünleşme ve hem büyümeden enerji tüketimine hem de enerji tüketiminden büyümeye doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca bu ülkelerde doğalgaz tüketimi ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği görülmüştür. Solarin ve Öztürk (2016) 1980-2012 dönemini kapsayan, OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü) ülkelerini dikkate aldıkları çalışmada, doğalgaz tüketimi ve iktisadi büyüme arasında bazı ülkeler arasında doğalgaz tüketiminden büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi-büyüme hipotezi kabul edilirken bazı ülkeler arasında ise büyümeden doğalgaz tüketimine doğru nedensellik ilişkisi-doğal kaynakların korunma hipotezi kabul edilmiştir.

Serilerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği tespit edilen çalışmada, uzun dönem eşbütünleşme katsayıları Pedroni FMOLS ve DOLS yöntemiyle tahmin edilmiştir. Tahmin sonucunda; doğalgaz tüketimindeki bir artışın, iktisadi büyümeyi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği görülmüştür. Panel genelinde doğalgaz tüketimi katsayısı 0.04 olarak hesaplanmıştır. Bu katsayıya göre panel genelinde doğalgaz tüketimindeki yüzde birlik bir artış, GSYİH üzerinde yaklaşık olarak %0.04'lük bir büyüme sağlayacaktır. Uzun dönem katsayı sonuçları bireysel olarak incelendiğinde doğalgaz tüketiminin büyüme üzerindeki olumlu etkisi (% 0.16) en fazla İsrail'de görülmektedir. Bu ülkeyi DOLS sonuçları dikkate alındığında Cezayir (% 0.11) ve Türkiye (% 0.11) izlemektedir. Çalışmada fosil yakıtlar bakımından zengin olan İran, Mısır, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri gibi ülkelerde doğalgaz tüketiminin büyüme üzerindeki etkisinin düşük oranda çıkması dikkat çekici sonuçlardan biri olarak görülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre özellikle enerjide dışa bağımlı ve gelişmekte olan ülkelerin yük-sek ve sürdürülebilir bir iktisadi büyüme oranını yakalayabilmesi için enerji tüketimini artırması gerekmektedir. Bu durumun gerçekleşmesinde karbon emisyonu yüksek petrol, kömür, nükleer enerji yerine yenilenebilir enerji üretimini henüz sağlayamayan ülkeler daha temiz enerji kaynağı olarak görülen doğalgaz üzerinden enerji politikalarına yön vermelidir.

Kaynakça

- Apergis, N., & Payne, J. E. (2010). Natural gas consumption and economic growth: A panel investigation of 67 countries. *Applied Energy*, 87, 2759-2763.
- Bildirici, M., & Bakırtas, T. (2014). The relationship among oil, natural gas and coal consumption and economic growth in BRICTS (Brazil, Russian, India, China, Turkey and SouthAfrica) countries. *Energy*, 65, 134-44.
- British Petroleum Statistical Review of World Energy (2018). <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html>. adresinden erişildi.
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-460.
- Fatai, K., Oxley, L., & Scrimgeour, F. G. (2004). Modeling the causal relationship between energy consumption and GDP in New Zealand, Australia, India, Indonesia, the Philippines and Thailand. *Mathematics and Computers in Simulation*, 64, 431-445.
- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3, 148-161.

- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, ss. 53-74.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Kum, H., Ocal, O., & Aslan, A. (2012). The relationship among natural gas energy consumption, capital and economic growth: bootstrap-corrected causality tests from G-7 countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), 2361.
- Levin, A., Lin, C., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite sample properties. *Journal of Econometrics*, 108 (1) 1–24.
- Ozturk, I., & Al-Mulali, U. (2015). Natural gas consumption and economic growth nexus: panel data analysis for GCC countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51, 998-1003.
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, ss. 653–670.
- Pedroni, P. (2000). Fully-Modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. *Advances in Econometrics*, 15, ss. 93-130.
- Pedroni, P. (2001). Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *Review of Economics and Statistics*, 83, ss. 727-731.
- Solarin, S. A., & Ozturk, I. (2016). The relationship between natural gas consumption and economic growth in OPEC members. *Renewable and Sustainable Energy Review*, 58, 1348-1356.
- Yu, E. S. H., & Choi, J. Y. (1985). The causal relationship between energy and GNP: an international comparison. *Journal of Energy and Development*, 10, 249-272.
- Zahid, A. (2008). Energy-GDP relationship: A causal analysis for the five countries of South Asia. *Applied Econometrics and International Development*, 1, 167-180.