

AVRUPA BİRLİĞİ EKONOMİLERİNDE BÜYÜME ODAKLI ENERJİ PİYASALARI

Growth Oriented Energy Markets In European Union Economies

Öğr. Gör. Dr. Emine Türkan AYVAZ GÜVEN

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Ahmetli Meslek Yüksekokulu, Manisa/TÜRKİYE

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0003-4656-2888>

ÖZET

Enerjinin elde edilmesi, üretimi, tüketimi, ithalatı ve ihracatı gibi enerjiye dair her şey dünya ülkelerinin her zaman için başlıca gündem konusu olmuştur. Özellikle de enerji tüketiminin maksimum seviyede olduğu günümüzde ülkelerin enerji politikalarını, maksimum faydayı sağlayabilecekleri şekilde düzenlemeye ve geliştirmeye çalışmaları çok olağan bir durumdur. Avrupa Birliği ülkeleri de Rusya-Ukrayna arasında yaşanan krizden dolayı, Avrupa kıtasına doğalgaz aktarımının aksaması gibi olaylar neticesinde enerji politikasını değiştirmeye karar vermiştir. Bu durum, söz konusu ülkelerin enerji ithalatında artış yaşanmasına yol açarken; enerji kalemlerinde meydana gelen bu artış sonucu sözü edilen ekonomilerin cari açıklarındaki büyüme daha da tetiklenmiştir. Dolayısıyla, Avrupa Birliği ülkelerindeki ekonomik büyüme endeksli enerji tüketiminin genişlemesi, ithalat artışını beraberinde getirmiştir. Bu durum, cari açığı hareketlilikten de çok net bir şekilde anlaşılacağı gibi birliğin dışarıya ekonomik olarak daha bağımlı hale gelmesine sebep olmuştur. Bunun sonucunda enerji üreticisi konumundaki ülkeler için büyüyen bir pasta haline gelip, iştahlarını kabartmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Enerji, Cari Açık

ABSTRACT

Everything about energy, such as the acquisition, production, consumption, import and export of energy, has always been the main agenda topic of the world countries. It is very common for countries to try to regulate and develop their energy policies in such a way that they can achieve maximum benefit, especially when energy consumption is at the maximum level. Due to the crisis between Russia and Ukraine, European Union countries have decided to change their energy policy as a result of events such as disruption of natural gas transfer to the European continent. While this situation led to an increase in the energy imports of these countries; As a result of this increase in energy items, the growth in the current account deficits of the mentioned economies was further triggered. Therefore, the expansion of energy consumption indexed energy consumption in the European Union countries brought along an increase in imports. This situation, as can be understood very clearly from the current account deficit, caused the union to become more economically dependent on the outside. As a result, it has become a growing cake for energy producing countries and has raised its appetites.

Key Words: Economic Growth, Energy, Current Account Deficit

1. GİRİŞ

Petrol, doğal gaz, elektrik gibi kalemlerden oluşan enerji, günümüzde ülkelerin politikalarına yön veren önemli bir mevzudur. Uğruna savaşlar çıkartılan enerji, madenler gibi diğer kaynakların aksine yalnızca bir asırlık bir serüvene sahiptir. Sanayileşme sürecinin başlamasıyla birlikte enerji, sanayinin lokomotif ve itici gücü olmuştur. Sanayileşme süreci ile yakından ilişkili olan şehirleşme aşamasına geçilmesiyle ve teknoloji gelişmesiyle, enerjinin kullanımı da artmaktadır, bu da ülkelerin daha fazla enerjiye ihtiyaç duymasına neden olmaktadır. Dolayısıyla enerji konusunun incelenmesi önem arz etmektedir.

Bünyesinde ekonomik büyüme oranı yüksek ve sanayileşmiş birçok ülkeyi barındıran AB için enerji önemli; ancak, Birlik ülkelerinin üzerinde anlaşamadığı bir konudur. Örneğin, Macaristan, Avusturya, İtalya gibi bazı ülkeler, AB karşı çıkmasına rağmen, Rusya'nın Güney Akım Doğalgaz Boru Hattı Projesi'ne destek vermişlerdir.

AB ülkeleri enerji karşısında ortak bir tutum sergilemese de hepsinin ortak amacı ekonomik büyümeleri arttırmaktır. Dolayısıyla öncelikli ve nihai amaçları olan ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek uğruna birtakım politikalardan taviz verebilmektedirler. Öte yandan, dünyadaki birçok ülke gibi AB ülkeleri de

enerjiye gereksinim duymaktadır. Söz konusu ülkeler büyümelerini arttırmak ve enerjiye olan ihtiyaçlarını da karşılamak için ödemeler dengesinin kayarak cari açık vermesine izin verebilmektedirler.

Enerji ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ekonomik politika oluşturma sürecindeki önemini göz önünde bulundurarak, yapılan bu çalışmanın temel amacı, AB’de enerji ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünü ve boyutunu ekonometrik yöntemlerle değerlendirmek ve konuyla ilgili politika önerilerinde bulunmaktır.

2. ENERJİ VE EKONOMİK BÜYÜME

Enerji ve sanayi konusunda birlik olabilmek amacıyla kurulan Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu daha sonraları Avrupa Birliği adını almak ve Avrupa’da bulunan birçok devleti bünyesine dahil etmek suretiyle dünyanın önemli pazarlarından biri haline gelmiştir. Avrupa Birliği, günümüzde, dünyanın en büyük ekonomilerinden biri konumundadır.

Tablo 1: AB Ekonomik Büyüme Oranları (%)

Yıl	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ekonomik Büyüme	2,5	2,1	3,3	3	0,4	-4,4	2,1	1,7
Yıl	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ekonomik Büyüme	-0,5	0,2	1,5	2,3	2,1	2,7	2,1	2,2

Kaynak: Eurostat, 2019.

Tablo 1’de de görüldüğü üzere, 2009 krizi ve 2012 yılı dışında AB’nin büyümesi hep pozitifdir. 2009 Krizi öncesi gelişmiş ülkelerin büyüme oranının %2-%3 civarlarında seyretmesi şaşırtıcıdır. Zira iktisatta gelişmiş ülkelerin büyüme oranlarının %0 ile %1 arasında seyretmesi daha uygun görülmektedir. 2009 krizi sonrası, AB’de büyüme depremi yaşansa da, 2012’den sonra toparlamaya başlamıştır.

Ekonomik büyümesi iyi olan AB, enerji gibi önemli politikalarda birlik olma sorunu yaşamaktadır. AB’nin, enerji kapsamındaki mevzuatı; enerji iç piyasası (elektrik ve doğal gaz piyasaları), enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynakları, nükleer güvenlik ve radyasyondan korunma ile arz güvenliği alanlarında yoğunlaşmaktadır. Avrupa Birliği enerji politikalarının üç temel amacı bulunmakta ve ilgili politikalar oluşturulurken bu üç amaç arasında bir denge kurulması hedeflenmektedir (T.C Avrupa Birliği Bakanlığı, 2016):

- ✓ Topluluğun rekabet edebilirliğine katkı sağlamak,
- ✓ Enerji arz güvenliğini temin etmek,
- ✓ Sürdürülebilir kalkınma temelinde çevrenin korunmasına katkıda bulunmak.

Sözü geçen amaçları gerçekleştirebilmek için AB, enerji konusunda çeşitli düzenlemeler yapmakta; ancak bu düzenlemeler çeşitli sorunları da beraberinde getirmektedir. Öncelikle AB, dünya enerji arzının beşte birini tüketmektedir aynı zamanda dünyanın en büyük enerji ithalatçısı konumundadır. AB, enerji ihtiyacının %55’ini ithal etmektedir. Enerji kalemlerinden, petrol ihtiyacının %84’ünü, doğal gaz ihtiyacının %64’nü dışarıdan ithal etmektedir. AB Komisyonu’na göre 2030 yılına gelindiğinde doğal gaz ihtiyacının %80’nini ithal edecektir (Ratner, Belkin, Nichol, Woehrel, 2012: 323-331).

Avrupa Birliği ülkeleri içinde Fransa sahip olduğu nükleer santraller nedeni ile en fazla enerji üreten ülke konumundadır. AB’nin ikinci büyük enerji üreticisi ise Almanya’dır. Ancak Almanya’da, ilk sırayı sabit yakıtlar alırken, ikinci sırada yenilenebilir enerji, üçüncü sırada nükleer enerji bulunmaktadır. Almanya tükettiği enerjinin yaklaşık yüzde 63’ünü ülke dışından ithal eden bir ülke konumundadır (Deutsche Welle, [a] 2015). Bunun dışında Hollanda’da da doğal gaz sahaları bulunmaktadır.

AB’nin enerji üretim sahaları olmasına karşın, çeşitli olaylar neticesinde ve beşinci büyümeden itibaren enerji üretimi ve tüketimi düşmüştür.

Tablo 2: AB-28 Ülkenin Enerji Üretim ve Tüketim Miktarları (MTOE)

Yıllar	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Tüketim	1189.61	1193.77	1196.95	1177.35	1184.78	1118.60	1166.71	1114.21
Üretim	591.11	569.90	553.95	555.59	538.60	518.91	553.02	510.97
Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tüketim	1115.71	1115.45	1067.58	1090.09	1110.02	1222.93	1124.14	1132.11
Üretim	518.13	521.91	496.10	502.96	512.60	548.60	497.99	520.11

Kaynak: Eurostat, 2019.



Tablo 2’de de görüldüğü üzere, 28 AB üyesi ülkenin, 10 yeni ülkenin Birliğe katılım yılı olan 2004’den itibaren enerji üretimi hızla düşmüştür. 2004 yılında enerji üretimi 591.11 mtoe iken, 2019 yılında 520.11 mtoe’ye gerilemiştir. Buna karşın enerji tüketimi 15 yıllık süreçte, 1189.61 mtoe’den, 2019 yılında 1132.11 mtoe’ye gerilemiştir. AB’nin ekonomik büyüme verilerinin, kriz yılları dışında büyümesine karşın (Tablo 1), enerji üretimini azaltması, enerji ithalatına yol açmaktadır.

AB, petrolü, OPEC’den sağlamakta, doğalgazı ise Rusya, Cezayir ve Norveç’den satın almaktadır. Ukrayna, 2005 yılında, Rusya’dan alınarak Avrupa’ya gönderilecek gazı, kendi iç tüketiminde kullanmış ve üstüne Rusya’ya olan gaz borçlarını da ödemiştir. Bunun sonucunda, 2009 yılında Rusya ve Ukrayna arasında doğal gaz krizi patlak vermiş ve Rusya 13 gün süreyle Ukrayna’ya ve Avrupa’ya gönderdiği gazı kesmiştir. Bu durum, AB ve Rusya’nın enerji güvenilirliği kavramını gözden geçirmelerine neden olmuştur. AB, yeni arz kaynakları aramaya yoğunlaşırken, Rusya Ukrayna’yı aradan çıkarmak suretiyle çeşitli ülkelere göndereceği doğal gaz için yeni boru hattı projelerine yönelmiştir.

2011 yılında Almanya’da, var olan nükleer santrallerin kapatılması için birçok protesto yapılmıştır. Almanya’da, ülke çapında yapılan gösteri ve yürüyüşlere en az 160 bin kişi katılmıştır (Deutsche Welle, [b] 2011). Fukushima felaketinden sonra üretimi durduran Almanya’da, artan nükleer santral karşıtlığı üzerine koalisyon hükümeti 2022 yılında tüm nükleer santralleri kapatma kararı almıştır. (Hürriyet, 2011). Böylece AB ülkeleri yavaş yavaş enerji üretimini azaltmak zorunda kalmıştır.

3. ENERJİ VE EKONOMİK BÜYÜME

Kraft ve Kraft (1978), ABD’de 1947-1974 döneminde GSYİH (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) ve enerji tüketimi ilişkisini Sims metodolojisi aracılığıyla inceleyerek, GSYİH’den enerji tüketimine doğru bir nedensellik olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışma, enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair araştırmaların adeta öncüsü niteliğinde olmuştur. Hwang ve Gum (1992), 1961-1990 yılları arasına ilişkin Granger Nedensellik analizini kullanarak yaptıkları çalışma ile, Tayvan’da iki yönlü bir nedensellik bulmuşlardır. Dolayısıyla hem enerji tüketimi ekonomik büyümeye neden olmakta hem de ekonomik büyüme enerji tüketimine yol açmaktadır.

Masih ve Masih (1996), Hindistan, Pakistan, Endonezya, Malezya, Singapur ve Filipinler üzerinde 1955-1990 dönemine ilişkin Koentegrasyon ve Granger Nedensellik analizi yoluyla yaptıkları çalışmada, enerji ile büyüme arasında Hindistan, Pakistan ve Endonezya’da koentegrasyon olduğu, Malezya, Singapur ve Filipinler’de koentegrasyon olmadığı; Hindistan’da Granger Nedenselliğin enerjiden büyümeye doğru, Pakistan ve Endonezya’da ise büyümeden enerjiye doğru olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Cheng ve Lai (1997), Tayvan’da 1955-1993 dönemine ilişkin Granger Nedensellik yöntemi ile yaptıkları çalışmalarında, nedenselliğin ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Stern (2000), ABD’de 1948-1994 yıllarına ilişkin Koentegrasyon Analizi ile yaptığı çalışmada, enerji kullanımı ile büyüme arasında koentegrasyon olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Oh ve Lee (2004), Kore için 1981’in 1. ayından 2000’in 4. ayına kadar olan dönemi kapsayacak şekilde çok değişkenli olarak koentegrasyon ve ECM metodlarıyla gerçekleştirdiği nedensellik testinde; enerji tüketimi, ekonomik büyüme, sermaye ve işgücü arasında nedensellik ilişkisi aramışlar, bu çalışmanın sonucunda ise ekonomik büyümeden toplam enerji tüketimine doğru nedenselliğe ulaşmışlardır.

Mahadevan ve Asafu-Adjaye (2007), 20 ülkenin 1971-2002 yılları arasındaki verilerini kullanarak enerji ithalatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, enerji ithalatçısı olan ülkeler için kısa dönemde enerji tüketimi ile büyüme arasında çift yönlü bir ilişkinin olduğu bulunmuş, uzun dönemde ise, büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

4. METODOLOJİ

4.1. Zaman Serilerinde Durağanlık Kavramı ve Birim Kök Testleri

Zaman serileri, gözlemlenen değişkenlerin sahip olduğu değerlerin zamana göre sıralanmasıyla ortaya çıkan serilerdir. Zaman serileri analizi ise, önceki periyotlara ait gözlem değerlerini kullanarak, geleceğe ait tahminlerde bulunmayı sağlayan yöntemdir. Geleceğe ilişkin tahminler yapılırken, zaman serisinin geçmiş dönemdeki seyirinin gelecekte de aynı eğilim içinde olacağı varsayılmaktadır (Kaplan, 2009: 35)

Zaman serisi analizlerinde yapılacak ilk şey, serinin durağanlığının tespit edilmesidir. Eğer bir zaman serisi durağansa, ortalaması, varyansı ve çeşitli gecikmelerdeki ortak varyansı aynı olacaktır (Gujarati, 1999:



713). Ancak zaman serisi durağan değilse, bunun nedenleri araştırılır ve durağanlığa ulaşabilmek için bazı yöntemler uygulanır. Bunlardan birisi, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testidir. Bu test, değişkenlerin farkları alınarak durağan hale getirilmesi gerektiğini söyler. Böylece, durağan olmayan bir serinin d kere farkının alınarak durağan hale getirilmesi ile, serinin d'ninci dereceden durağan olduğunu görülür ve I(d) biçiminde ifade edilir.

Bir diğer test olan, Phillips-Perron Testi (PP)'nde ise, hata teriminin standart hatasının farklı olmasının etkileri de sürece dâhil edilmiştir. Böylece, parametrik olmayan bir birim kök testi ortaya atılmıştır (Kır, 2011: 64). PP birim kök testindeki regresyonlar (1) ve (2) de sunulmuştur (Enders, 2004: 239):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \mu_t \quad (1)$$

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 \left(T - \frac{N}{2}\right) + \mu_t \quad (2)$$

Burada “N” gözlem sayısıdır; “μ” hata terimidir. PP testinde; temel hipotez serinin birim kök içerdiği şeklinde kurulurken; alternatif hipotezse serinin birim köke sahip olmayıp, durağan olduğu yönünde kurulur. Bu testte “β₁=1” sıfır hipotezinin testi yapılmaktadır. Bu hipotezleri kabul etmek veya reddetmek için, PP birim kök testi test istatistikleri, ADF birim kök testinde kullanılan kritik tablo değerleriyle karşılaştırılır ve buna göre, sıfır hipotezleri kabul edilir veya reddedilir (Kat, 2008: 119).

4.2. Nedensellik Analizi

Granger nedensellik testi için kullanılan denklemler (3) ve (4) de gösterilmiştir:

$$Y_t = - \sum_{j=1}^m a_{11j} Y_{t-j} - \sum_{j=1}^m a_{12j} X_{t-j} + u_{t1} \quad (3)$$

$$X_t = - \sum_{j=1}^m a_{21j} Y_{t-j} - \sum_{j=1}^m a_{22j} X_{t-j} + u_{t2} \quad (4)$$

Denklemlerde X'in Y'ye neden olup olmadığı;

$$H_0(X \Rightarrow Y) : a_{12,1} = \dots = a_{12,m} = 0 \text{ hipotezi,}$$

Y'nin X'e neden olup olmadığı da;

$$H_0(Y \Rightarrow X) : a_{21,1} = \dots = a_{21,m} = 0 \text{ hipotezi sınanarak bulunur (Tarı, 2011: 437).}$$

4.3. Regresyon Ve Korelasyon Analizi

İki veya daha çok değişken arasındaki ilişkinin incelenmesinde regresyon ve korelasyon yöntemlerinden yararlanır. İki değişken arasındaki ilişkiler basit regresyon analizi, ikiden fazla değişken arasındaki ilişkiler çoklu regresyon analizi olarak ayrılır. Genelde regresyon ve korelasyon analizinin esası, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkilerin şekli, yönü ve derecesinin belirlenmesi ve ölçülmesine dayanır. Regresyonda, değişkenler arasındaki ilişkilerin şekli sayısal olarak belirlenmeye çalışılırken, korelasyonda ise bu ilişkilerin derecesi ortaya konur.

İki değişken arasındaki doğrusal ilişki, biri bağımlı diğeri bağımsız değişken olmak üzere şöyle formüle edilebilir:

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon \quad (5)$$

(5) numaralı eşitlikte; Y bağımlı, X bağımsız değişken, ε hata terimidir. Gözlemlerden hangisinin bağımlı değişkeni, hangisinin bağımsız değişkeni temsil edeceğine karar verebilmek için; bunlardan hangisinin diğeri etkilediğine karar vermek lazımdır. Bu da gözlemler hakkında bilgi sahibi olmakla gerçekleşir. Regresyon denkleminin elde edilmesinde genellikle kullanılan yöntem; En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY) dir. EKKY'nin esası, Y değerinin regresyon doğrusundan sapmalarının kareleri toplamının minimum olmasına dayanmaktadır. Bu anlamda EKKY regresyon doğrusu ile, aritmetik ortalama aynı şeyi ifade etmektedir (Çakıcı vd., 2003:139-167).

Korelasyon katsayısı ise, değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini gösteren bir ölçüdür. 0 ile 1 arasında değer aldığı pozitif korelasyon; 0 ile -1 arasında değer aldığı negatif korelasyon söz konusudur. Korelasyon katsayısının 0 olması değişkenler arasında ilişki olmadığını, 1 veya -1 olması ise tam bir korelasyonun mevcut olduğunu gösterir. Eğer, korelasyon katsayısı 0 - 0.49 arasında ise ilişki zayıf, 0.5 - 0.74 arasında ise orta derecede, 0.75 - 1 arasında ise kuvvetli ilişki vardır. Korelasyon katsayısının işareti,



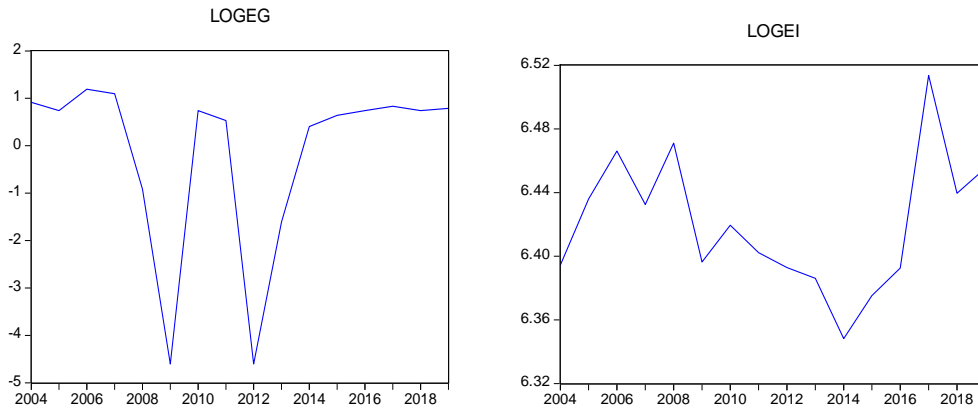
regresyon denklemindeki β katsayısının işaretine bağlıdır. β pozitif ise, korelasyon pozitif; negatif ise korelasyon da negatiftir (Akkaya ve Pazarlıoğlu, 1998: 85-86).

5. METODOLOJİ

5.1. Veri Seti ve Değişkenler

Bu çalışmada 2004-2019 yılları arasındaki, AB üyesi ülkelerini kapsayan, ortalama ekonomik büyümeleri ve ortalama enerji ithalatları arasında ilişki, zaman serisi analiziyle test edilmiştir. Araştırmada ilk olarak, zaman serisinin gösterebileceği küçük dalgalanmaları yok sayabilmek için, verilerin logaritmaları alınmıştır. Daha sonra, iki değişkene ait değerlerin durağan olup olmadığını tespit edebilmek için, Geliştirilmiş Dickey Fuller Testi (ADF) ve Phillips Peron Testi (PP) yapılmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini saptayabilmek için ise, Granger Nedensellik Testi ve ilişkinin yönünü ve derecesini belirlemek için de Regresyon ve Korelasyon Analizi yapılmıştır.

Uygulamada kullanılan değişkenler OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) veri tabanından ve Eurostat internet sitesindeki veri tabanından derlenmiştir. Bu iki değişkenin ele alınan yıllar içindeki değişimleri Şekil 1'de görülmektedir. Analizlerde kullanılan EG, Ekonomik Büyümenin; EI ise, Enerji İthalatının kısaltması olarak kullanılmıştır.



Şekil 1. EG ve EI Serilerinin Grafiği

2004-2019 yılları arası EG ve EI verilerini gösteren seriler incelendiğinde; her iki grafikte de artma ve azalmaların olduğu görülmektedir. EG'nin 2012'den itibaren, EI'nın ise 2014'den itibaren artış eğilimine girdiği izlenmektedir.

5.2. Birim Kök Testleri

Serinin birim köke sahip olması, durağan olmadığını göstermektedir. Durağanlığı belirleyebilmek için ADF ve PP Testleri uygulanmıştır. Yapılan bu iki test sonucunda, her iki değişkenin de düzeyde durağan bir yapıya sahip olmadığı ancak birinci farkları alındığında durağan olabildiği Tablo 3 ve Tablo 4'de gösterilmiştir. 1. dereceden farkları alınmış durağan serilerin grafikleri ise Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Farkı Alınmış EG ve EI Serilerinin Grafiği

Tablo 3: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	MacKinnon Kritik Değerleri	ADF – t İstatistikleri	
		Düzye Değerleri	Birinci Fark
EG	% 1= -3.9591 % 5 = -3.0810 % 10= -2.6813	-2.0245 (0)	-5.5067 (1)***
EI	% 1 = -3.9591 % 5 = -3.0810 % 10= -2.6813	-2.1997(0)	-5.5226 (0)***

NOT: Parantez içindeki değerler SCI kriterine göre belirlenmiş gecikme uzunluğunu gösterir. ADF için kritik değerler MacKinnon (1996) tarafından sağlanmıştır. ***p<.01, **p<.05, *p<.1.

Tablo 4: PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	MacKinnon Kritik Değerleri	PP – t İstatistikleri	
		Düzye Değerleri	Birinci Fark
EG	% 1= -3.9591 % 5 = -3.0810 % 10= -2.6813	-2.1243 (7)	-6.3913(8)***
EI	% 1 = -3.9591 % 5 = -3.0810 % 10= -2.6813	-2.5982(2)	-5.5226 (0)***

NOT: Parantez içindeki değerler SCI kriterine göre belirlenmiş gecikme uzunluğunu gösterir. ADF için kritik değerler MacKinnon (1996) tarafından sağlanmıştır. ***p<.01, **p<.05, *p<.1

5.3. Granger Nedensellik Testi

Granger Nedensellik Testi ile, çalışmada kullanılan değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı, eğer ilişki varsa tek yönlü mü yoksa çift yönlü mü olduğu belirlenir. Nedensellik analizindeki gecikme uzunluğu, Akaike Bilgi Kriteri kullanılarak 2 olacak şekilde tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Hipotezler	F-istatistik	Olasılık
EI, EG’nin nedeni değildir.	1.0091	0.9909
EG, EI’nin nedeni değildir.	2.1785	0.0287

Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre; EI, EG’nin Granger nedeni değildir diyen Ho hipotezi (0.9909 ile) kabul edilmiştir. EG’nin, EI’nin Granger nedeni olmadığını söyleyen Ho hipotezi ise (0.0287 ile) %5 önem düzeyinde reddedilmiştir. Böylece, EI ile EG arasında nedensellik ilişkisinin, EG’den EI’ya doğru olduğu yani, tek yönlü bir ilişkinin varlığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, EG’de meydana gelen değişimler EI’yı etkilemektedir.

5.4. Korelasyon ve Regresyon Analizi

Regresyon Analizi sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Regresyon Analizi Sonuçları (Bağımlı değişken = EI)

Değişkenler	Katsayı
SABİT	6.4210 (6.0800)*
EG	3.6804 (1.0776)*
R ²	0.7692
DW	1.8814
F ist.(Prob.)	0.01613

Not: Parantez içindeki sayılar, t istatistikleridir. * işareti % 1 düzeyinde anlamlılığı ifade eder.

Tablo 6'da (5) nolu denklem kullanılarak, regresyon analizinin sonuçları verilmektedir. (5) numaralı denklemin çözümü sonucunda oluşturulan regresyon analiz sonuçları yorumlandığında; katsayıların olasılık değerleri %1 dan küçük olduğu için; H_0 : red, H_1 : kabul ve katsayılar anlamlıdır. Modelin topluca anlamlı olup olmadığını belirlemek için F olasılığına bakılır ve %5 den küçük olduğu için, H_0 : red ve H_1 : kabul edilerek, model anlamlıdır denilebilir. EG'ye ait "t" değerinin istatistiksel olarak %1'e yakın bir düzeyde anlamlı ve ilişkinin pozitif yönde olduğu görülmektedir. Ayrıca, modelin determinasyon katsayısı (R^2) 0.76 gibi yükseğe yakın bir oran bulunmuştur. Diğer taraftan, yapılan regresyon analizlerinden elde edilen D.W (Durbin- Watson) istatistiğinin değeri (1.88), modelin hata terimleri arasında ardışık bağımlılık probleminin olmadığına işaret etmektedir.

Regresyon analizinin sonuçları iktisadi açıdan yorumlandığında ise AB üyesi ülkelerde EG-EI ilişkisinin pozitif yönlü olduğu anlaşılmaktadır. EG katsayısının işaretinin pozitif olması bunu göstermektedir. 2004-2019 döneminde, ilgili ülkelerdeki EG'deki %1'lik artışın, EI'da % 3.68'lik artış yaratması beklenir. Ayrıca EG sabitken, EI'nın 6.42 olması beklenir.

Regresyon analizi ile elde edilen değişkenler arasındaki pozitif ilişki Korelasyon Analizi'nde de ortaya çıkmıştır (bkz. Tablo 7).

Tablo 7. Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	EG	EI
EG	1.0000	0.2767
EI	0.2767	1.0000

Tablo 7'deki rakamlara bakıldığında, EG ile EI arasındaki korelasyonun pozitif (0.2767) olduğunu ve orta derecede bir ilişki olduğunu görmekteyiz.

6. SONUÇ

Büyümesini arttıran AB ülkeleri, enerji tüketimini arttırmaktadır. Bu ülkeler ilgili konuda tüketimi arttırırken, aynı zamanda enerji üretimini de kısmaktadırlar. Bu yüzden, AB, artan tüketimle azalan üretim arasındaki enerji farkını yurtdışından ithal etmek zorunda kalmaktadır. Bunun bir sonucu olarak, AB'nin ödemeler dengesi, dengeye gelememekte ve cari açık oluşmaktadır. Anlaşılacağı üzere, AB, enerji alımı konusunda kesenin ağzını açmaktadır. Dolayısıyla da enerji üreten Türkiye gibi ülkeler için söz konusu gidişat yeni bir pazar yaratabilecek mi şeklinde bir merak konusu olmuştur.

Bu durum ekonometrik analiz vasıtasıyla incelenmiş ve 2004-2019 dönemi yıllık verileri kullanılarak AB üyesi 28 ülkeye ait, ortalama ekonomik büyüme (EG) ve ortalama enerji ithalatı (EI) arasındaki ilişki, zaman serisi analiziyle, araştırılmıştır. Granger nedensellik analiziyle, EG'den EI'ya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Yapılan Regresyon Analizi ise; EG'nin, EI'yı pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Ayrıca, 2004-2019 dönemi için, EG'deki %1'lik artışın, EI'da yaklaşık % 3.7'lik bir artış meydana getirdiği bulunmuştur.

28 AB üyesi ülkenin, 2004'den itibaren enerji üretimi hızla düşmüştür. 2004 yılında enerji üretimi 591.11 mtoe iken 2019 yılında 520.11 mtoe'ye gerileyerek, toplam 15 yıllık süreçte 71.0 mtoe gerilemiştir. Buna karşın enerji tüketimi, 2004 yılında 1189.61 mtoe iken, 2019 yılında ise 1132.11 mtoe'ye gerileyerek toplam 15 yıllık süreçte 57.5 mtoe azaltılmıştır. Verilerden de anlaşılacağı üzere tüketimde, üretimde gerilemiştir. Enerji ithalatı büyüyen AB, çare olarak tüketimi düşürmek istemektedir. Ancak yine de, enerji kalemine ilişkin tüketimi, üretimleri kadar düşüremedikleri için aradaki fark kadarını ithal etmek durumunda kalmaktadırlar. Ayrıca, enerji üretimi konusunda aslında kaynakları bulunan AB, Almanya'da nükleer santrallere karşı çıkan protestolar gibi olaylar nedeniyle de enerji üretimini düşürmek durumunda kalmış; bu durum enerjiye ilişkin ithalat kalemine daha fazla yansımış ve dışarıya olan ödemelerde büyük artışlara yol açmıştır. Bunun yanı sıra, Rusya, Ukrayna'dan ötürü doğal gazı kesmiş ve hemen başka enerji kaynağı da bulamayacakları için pazarlık lüksleri kaybolmuştur.

Sonuç olarak, enerji tüketiminin ekonomik büyüme dolayısıyla artması durumu, büyüme tabanlı ülkelerin yer aldığı AB'nin büyüme endeksli bir birlik olması ve büyüme istekli politikasını devam ettirmesi, AB'nin büyüme odaklı enerji ithalatı politikasından vazgeçemeyecek olduğunu göstermektedir. AB ülkelerinin alışmış oldukları adalet sistemi de düşünülecek olursa, borçlu oldukları meblağ her ne olursa olsun; ödemekten başka bir yola asla sapmayacakları çok iyi bilinmektedir. Dolayısıyla da, AB ülkelerinde doğacak her türlü enerji pazarına girmenin ve mutlaka aktörlerden birisi olarak çaba sarf etmenin enerji

üreten bir ülke olma yolunda karlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akkaya, Ş., & Pazarlıoğlu, M. (1998). *Ekonometri-1*. İzmir: Anadolu Matbaacılık.
- CHENG, S. B., & Tin Wei, L. (1997). An Investigation of Cointegration and Causality Between Energy Consumption and Economic Activity in Taiwan Province of China. *Energy Economics* , 435–444.
- Çakıcı, M., Oğuzhan, A., & Özdi, T. (2003). *Temel İstatistik-2* (4.Baskı b.). İstanbul: Özal Matbaası.
- Deutsche Welle. (2011). *Almanya'da nükleer enerji protestosu*. 2016 tarihinde Deutsche Welle: <http://www.dw.com/tr/almanya-da-n%C3%BCkleer-enerji-protestosu/a-15114490> adresinden alındı
- Deutsche Welle. (2015, February). *Avrupa'nın enerji tüketimi azaldı*. Eylül 2016 tarihinde Deutsche Welle: <http://www.dw.com/tr/avrupan%C4%B1n-enerji-t%C3%BCketimi-azald%C4%B1/a-18246341>
- Enders, W. (2004). *Applied Econometric Time Series*. New York, USA: John Wiley & Sons Incorporation.
- Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, 23.11.2019.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica* (37), 553-560.
- Gujaratı, D. (1999). *Temel Ekonometri*. (Ü. Şenesen, & G. Şenesen, Çev.) İstanbul: Literatür Yayınları.
- Hürriyet. (2011, Mayıs 30). *Almanya nükleer santralleri 2022'de kapatacak*. Eylül 2016 tarihinde Hürriyet: <http://www.hurriyet.com.tr/almanya-nukleer-santralleri-2022de-kapatacak-17910720>
- HWANG, D. B., & GUM, B. (1992). The Causal Relationship Between Energy and GNP: The Case of Taiwan . *Journal of Energy and Development* , 219-226.
- Kaplan, F. (2009). *Türkiye'de Reel Döviz Kurlarındaki Oynaklığın İşsizlik Ve Büyüme Oranları Üzerine Etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kat, A. (2008). *1980 Sonrası Türkiye Ekonomisinde Dış Borçlar Ve Büyüme*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kır, M. (2011). *Türkiye'de Büyüme ve İşsizlik Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi*. (H. Ü. Enstitüsü, Dü., & İ. A. Dalı, Derleyici) Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- KRAFT, J., & KRAFT, A. (1978). On the Relationship Between Energy and GNP. *Journal of* , 3, 401-403.
- MAHADEVAN, R., & ASAFU-ADJAYE, J. (2007). Energy Consumption, Economic Growth and Prices: A Reassessment using Panel VECM fro Developed and Developing Countries. *Energy Policy* , 2481-2490.
- 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.
- OH, W., & LEE, K. (2004). Causal Relationship between Energy Consumption and GDP Revisited: The Case of Korea 1970-1999. *Energy Economics* , 51-59.
- Ratner, M., Belkin, P., Nichol, J., & Woehrel, S. (2012). Options and Challenges to Natural Gas Supply Diversification. *Current Politics and Economics of Europe* , 323-360.
- STERN, D. I. (2000). A Multivariate Cointegration Analysis of the Role of Energy in the US Macroeconomy. *Energy Economics* , 267-283.
- Tarı, R. (2011). *Ekonometri*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Türkiye Cumhuriyeti Avrupa Birliği Bakanlığı. (2016). *Fasıl 15- Enerji*. Eylül 2016 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Avrupa Birliği Bakanlığı: <http://www.ab.gov.tr/index.php?l=1&p=80>