

Türkiye'nin Enerji Bağımlılığı*

Ali ACARAVCI¹

Tuba YILDIZ²

ÖZ: Enerji bağımlılığı, sanayi devrimi sonucunda üretimin ve uluslararası ticaretin ilerlemesi ve günümüzde teknoloji ile bilgi birikiminin artması sonucunda önemli güncel konular arasında yer almaktadır. Enerji ithalatının dolayısıyla enerji bağımlılığının yüksek olması, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeleri ve az gelişmiş ülkeleri ekonomik açıdan olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla Türkiye'nin enerji bağımlılığının incelenmesi ve elde edilen sonuçlara göre politika önerilerinde bulunulması önemlidir. Bu yüzden bu çalışmanın temel hedefi, enerji bağımlılığının Türkiye ekonomisi üzerindeki etkilerini teorik olarak inceleyerek ekonometrik analiz çerçevesinde açıklayıp, elde edilen sonuçlara göre politika önerilerinde bulunmaktır. Yapılan analiz sonucuna göre enerji ithalatı ile cari açık ve kişi başı reel milli gelir arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşılamamıştır. Göreli fiyatlar ile cari açık ve kişi başı reel milli gelir arasında anlamlı bir ilişki bulgusu ise söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: Enerji Bağımlılığı, Cari Açık, Göreli Fiyatlar, ARDL

JEL Kodu: C22, F32, O13

Turkey's Energy Dependence

ABSTRACT: Energy dependence is one of the most important contemporary issues because of the progress of production, international trade after the industrial revolution and the increase in technology and knowledge today. The high energy dependence because of energy imports affects developing countries such as Turkey and less developed countries, economically. Therefore, it is important to examine Turkey's energy dependence and make policy recommendations based on the results obtained. Therefore, the main objective of this study is to make policy recommendations according to the results obtained by examining the effects of energy dependence on the Turkish economy, theoretically and explaining it in the framework of econometric analysis. According to the results of the analysis, it was not found that there was a significant relationship between energy imports and current account deficit and per capita GDP. It was found that there was a significant relationship between relative the prices and the current account deficit and per capita GDP

Key Words: Energy Dependence, Current Account Deficit, Relative Prices, ARDL

JEL Codes: C22, F32, O13

Geliş Tarihi / Received: 06/09/2018

Kabul Tarihi / Accepted: 02/10/2018

* Bu çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından finansal olarak desteklenmiştir (Proje Numarası 16770). Bu çalışma, "International Congress of Science, Education and Technology Research"de sözlü olarak sunulmuştur.

¹ Prof. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, acaravci@mku.edu.tr, orcid.org/0000-0002-6662-6175

² Arş. Gör., Mustafa Kemal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, tubayildiz@mku.edu.tr, orcid.org/0000-0002-5097-938X

1. Giriş

Enerjinin hem üretim hem de tüketim faktörü olarak sanayi devriminden sonra ulusal ve uluslararası alanda önemi gittikçe artmaktadır. Sanayileşmeyle birlikte üretimin hızla artmasının ardından teknoloji ve haberleşmenin hızla arttığı 21. yüzyılda dünya ekonomisinin hızlı ve dinamik bir şekilde devam edebilmesi için enerji temel bir girdi faktörü haline gelmiştir (Uslu, 2004: 155). Ancak enerji kaynakları içerisinde yer alan petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil enerji kaynakları yeryüzünde dengesiz dağılmaktadır ve rezervleri giderek tükenme noktasına gelmiştir. Bu nedenle de yeni enerji kaynakları arama çalışmaları son yıllarda hızla artarak devam etmektedir.

Enerji kaynakları içerisinde en çok talep gören fosil enerji kaynaklarının yeryüzünde dengesiz dağılması Türkiye gibi fosil enerji kaynakları bakımından fakir olan ülkelerin enerjilerinin büyük bir bölümünü ithalat yoluyla karşılamalarına neden olmaktadır. Türkiye'nin genç ve yüksek bir nüfusa sahip olması ile birlikte hızla gelişen sanayisinin olması enerji ihtiyacını da hızla artırmaktadır. Ancak kullandığı enerji kaynaklarının büyük bir kısmını fosil enerji kaynaklarından oluşmaktadır ve bu enerji kaynaklarının büyük bir kısmını ithalat yoluyla karşılamaktadır. Türkiye'nin enerji ithalatı % 75 gibi çok yüksek orandadır (Uysal, Yılmaz ve Taş, 2015: 64). Artan ithalata bağlı olarak Türkiye ekonomisi olumsuz yönde etkilenmektedir. Son yıllarda Türkiye'nin büyüyen ekonomisi ve artan küreselleşmeye uyum sağlamak zorunluluğu nedeniyle enerjiye duyulan ihtiyaç da giderek artmaktadır. Bu nedenle enerji bağımlılığı da sürekli yükselmektedir.

Türkiye bulunduğu jeopolitik ve jeostratejik konumu nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça zengin bir ülkedir (Gençoğlu, 2002: 61). Bu durum, Türkiye'yi hem ekonomik açıdan hem de sosyal açıdan oldukça avantajlı bir hale getirmektedir. Türkiye'nin zengin yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olması, ekonomik açıdan daha ucuz enerji kaynaklarına sahip olabildiğini ve enerji bağımlılığını azaltmasını, sosyal açıdan ise daha temiz enerji kaynaklarına sahip olabildiğini sağlamaktadır. Ancak bu enerji kaynaklarını kullanabilmek için uygun teknolojik alt yapıya sahip olmadığı için bu imkânı yeterince kullanamamaktadır (Yılmaz, 2012: 50). Türkiye'nin teknolojik ilerleme yönünde yeterli ilerleme gösterememesi, enerji ithalatını azaltması yönündeki çalışmalarını yetersiz bırakmaktadır.

Enerji bağımlılığı ülkeleri siyasi ve ekonomik bakımdan etkilemektedir (Erdal ve Karakaya, 2012:108). Ülke içi ekonomisini olumsuz yönde etkilemekle birlikte siyasi ilişkilerinde de dış ülkelere karşı bağımlı hale gelmesine neden olmaktadır. Enerji bağımlılığı mikro ekonomik açıdan ülkenin üretim maliyetlerini artırmaktadır (Özdemir ve Yüksel, 2006: 2). Enerji ithalatı ve enerji fiyatları yükseldikçe sektörlerin girdi olarak kullandıkları enerjilerin maliyetleri de yükselmektedir. Makroekonomik açıdan ise enflasyon, döviz kuru, cari açık, ekonomik büyüme yönünden olumsuz etkilemektedir (Soydal, Mızrak ve

Çetinkaya, 2012: 131). Bu yüzden Türkiye, enerji bağımlılığının ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ve enerji kullanımı içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının payını artırma girişimi içerisindedir (Pamir, 2003: 83). Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, hem ekonomik hem de siyasal anlamda Türkiye'nin dış ülkelere karşı daha bağımsız hareket edebilmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmanın amacı enerji kaynaklarının önemini açıklamak, enerji bağımlılığının makroekonomi üzerindeki etkilerini incelemektir. Ayrıca gerekli dokümanlar ile ekonometrik analiz yaparak Türkiye'nin enerji bağımlılığını analiz etmek ve elde edilen sonuçlara göre politika önerilerinde bulunmaktır. Çalışmanın birinci bölümünde enerjinin önemi ve Türkiye'nin enerji bağımlılığı konusuna kısa bir giriş yapılmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümde enerji bağımlılığının ekonomi üzerindeki etkilerini açıklayan çalışmalara yönelik bir literatür taraması yapılmaktadır. Üçüncü bölümünde çalışmada kullanılan model ve veri seti hakkında bilgi verilmektedir. Dördüncü bölümde ekonometrik yöntem ve ampirik sonuçlar açıklanmaktadır. Son bölümde ise çalışmanın genel bir özeti yapılmaktadır ve elde edilen sonuçlara göre politika önerilerinde bulunmaktadır.

2. Literatür Taraması

Enerji bağımlılığı bütün dünyayı olduğu gibi Türkiye'yi de ekonomik açıdan etkilemektedir. Makroekonomik açıdan ekonomik büyüme, cari açık, döviz kuru ve enflasyon; mikroekonomik açıdan ise üretim sektörlerinin maliyetlerini etkilemektedir. Tablo 1'de enerji bağımlılığının Türkiye diğer ülkelerin ekonomisi üzerindeki etkilerini açıklayan literatür çalışması sonuçları gösterilmektedir.

Bilginoğlu ve Dumrul (2012) çalışmasında Türkiye'ye ait 1960-2008 dönemi verileri kullanılmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak enerji ithalatı; bağımsız değişken olarak GSMH, enerji yoğunluğu ve konutlarda kullanılan enerji miktarı kullanılmıştır. Eş bütünleşme analizi yapılan çalışma sonucuna göre enerji ithalatı ile GSMH arasında pozitif ilişkiye rastlanmıştır.

Çoban ve Şahbaz (2011) çalışmasında 1990-2007 dönemine ait Türkiye verileri kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak enerji ithalatı, bağımsız değişken olarak GSMH ve enerji harcaması verileri kullanılmıştır. Çalışmada eş bütünleşme analizi kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre enerji ithalatı ile GSMH arasında eş bütünleşme ilişkisi vardır.

Demir (2013) çalışmasında 1987-2012 dönemi Türkiye verileri kullanılmıştır. Çalışmada Eş bütünleşme analizi ve Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Bağımlı değişken olarak cari açık, bağımsız değişken olarak enerji ithalatı verileri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre enerji ithalatı ile cari açık arasında pozitif bir ilişki vardır.

Tablo 1: Enerji Bağımlılığının Ekonomi Üzerindeki Etkileri İçin Yapılan Çalışmalar

Yazar	Örneklem ve Dönem	Yöntem	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişkenler	Sonuç
Bilginoğlu ve Dumrul (2012)	Türkiye, 1960-2008	Eş Bütünleşme analizi	Enerji İthalatı	-GSMH -Enerji yoğunluğu -Konutlarda kullanılan enerji miktarı	Enerji İthalatı ile GSMH arasında pozitif ilişki var
Çoban ve Şahbaz (2011)	Türkiye, 1990-2007	Eş Bütünleşme analizi	Enerji İthalatı	-GSMH -Enerji harcamaları	Enerji ithalatı ile GSMH arasında eş bütünleşme ilişkisi vardır.
Demir (2013)	Türkiye, 1987-2012	-Eş Bütünleşme analizi -Granger Nedensellik	Cari açık	Enerji ithalatı	Enerji ithalatı ile cari açık arasında pozitif bir ilişki var
Demir (2015)	Türkiye, 2002-2014	VAR Analizi	Cari açık	-Petrol İthalatı -Doğalgaz İthalatı	Petrol ve doğalgaz ithalatının cari açığı artırıcı etkisi görülmüştür
Tülüce ve Yurtkur (2016)	Türkiye, Rusya 1995-2009	VAR Modeli	Tüketici fiyat endeksi	Petrol fiyatları	Petrol fiyatları tüketici fiyat endeksi üzerinde etkilidir
Mercan ve Peker (2009)	Türkiye, 1992-2009	Eş bütünleşme analizi	-TÜFE	-Petrol fiyatları	Petrol fiyatları tüketici fiyat endeksi üzerinde etkilidir
Lebe ve Akbaş (2012)	Türkiye 1986-2010	VAR Modeli	Reel döviz kuru	İthal ham petrol fiyatları	-İthal ham petrol fiyatlarındaki değişim reel döviz kurunu etkilemektedir
Kaplan ve Aktaş (2016)	Çin, ABD, Kanada, Meksika, Rusya 1995-2016	Panel(Eş bütünleşme analizi)	Reel döviz kuru	Petrol fiyatları	Petrol fiyatları Çin ve ABD'nin reel döviz kurunu etkilemiyor.
Chen ve Chen (2007)	G7 ülkeleri (ithalatçı) 1972-2005	Panel(Eş bütünleşme analizi)	Döviz kuru	Petrol fiyatları	Değişkenler arasında eş bütünleşme vardır.
Aydın (2012)	Türkiye, 2002	Girdi-çıkı fiyat modeli	Üretim maliyetleri	Elektrik, doğalgaz ve petrol ürünleri fiyatları	-Petrol ürünleri fiyatı %10 artarsa üretim maliyeti %20,62 artar. -Elektrik ve doğalgaz fiyatları %10 artarsa üretim maliyetleri %22,48 artar.
Sözen, Alp ve İskender (2014)	Türkiye ve 25 AB ülkesi (1992-2006)	Veri zarflama analizi	Enerji verimliliği	Sektörel enerji tüketimi	AB ülkelerine göre Türkiye'nin enerji bağımlılığını azaltmak yönünde sektörel enerji kullanımı verimsizdir.

Demir (2015) çalışmasında Türkiye'ye ait 2002-2014 dönemi verileri kullanılmıştır. Çalışmada VAR analizi yapılmıştır. Bağımlı değişken olarak cari açık, bağımsız değişken olarak petrol ithalatı ve doğalgaz ithalatı verileri kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre petrol ve doğalgaz ithalatının cari açığı artırıcı etkisi görülmüştür.

Tülüce ve Yurtkur (2016) çalışmasında Türkiye ve Rusya'ya ait 1995-2009 dönemi verilerinden yararlanılmıştır. VAR analizi yapılmıştır. Bağımsız değişken olarak petrol fiyatları, bağımlı değişken olarak Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) verileri ile çalışılmıştır. Çalışma sonucuna göre petrol fiyatlarının TÜFE üzerinde etkili olduğu bulgusuna varılmıştır.

Mercan ve Peker (2009) çalışmasında 1992-2009 dönemi verileri kullanılmıştır. Çalışma Türkiye için yapılmıştır. Yapılan eş bütünleşme analizinde bağımsız değişken olarak petrol fiyatları, bağımlı değişken olarak TÜFE verileri kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre petrol fiyatları TÜFE üzerinde etkilidir.

Lebe ve Akbaş (2012) çalışması, Türkiye'ye ait 1986-2010 dönemi verileri ile hazırlanmıştır. VAR analizi yapılan çalışmada ithal ham petrol fiyatları bağımsız değişken, Reel döviz kuru bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; ithal ham petrol fiyatlarındaki değişim reel döviz kurunda değişime neden olmaktadır.

Göckeli (2016) çalışmasında eş bütünleşme analizi yapılmıştır. Türkiye'ye ait 2001-2015 dönemine ait üç aylık verilerle çalışılmıştır. Bağımlı değişken olarak ham petrol fiyatları, bağımsız değişken olarak döviz kuru kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre; döviz kuru ve ham petrol fiyatları arasında uzun dönemli negatif bir ilişki vardır.

Kaplan ve Aktaş (2016) çalışmasında Çin, ABD, Kanada, Meksika ve Rusya'ya ait 1995-2016 dönemi verileri ele alınmıştır. Yapılan çalışmada model olarak panel (eş bütünleşme) analizi uygulanmıştır. Bağımsız değişken olarak petrol fiyatları, bağımlı değişken olarak reel döviz kuru verileri ele alınmıştır. Yapılan ampirik analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre; petrol fiyatları, Çin ve ABD'nin reel döviz kurunu etkilemiyor ancak, Rusya'ninkini negatif yönde, Meksika'ninkini ise pozitif yönde etkilemektedir.

Chen ve Chen (2007) çalışmasında panel (eş bütünleşme) analizi yapılmıştır. Ele alınan çalışmada ithalatçı G7 ülkelerine ait 1972-2005 dönemi verileri kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak petrol fiyatları, bağımlı değişken olarak döviz kuru kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre; petrol fiyatları ile döviz kuru arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğu bulgusuna varılmıştır.

Aydın (2012) çalışmasında Türkiye'ye ait 2002 yılı verileri kullanılmıştır. Ampirik uygulama kısmında girdi-çıkıtı fiyat modeli kullanılmıştır. Yapılan çalışmada bağımsız değişken olarak elektrik, doğalgaz ve petrol ürünleri fiyatları, bağımlı değişken olarak üretim maliyetleri verileri ele alınmıştır. Analiz

sonucunda elde edilen bilgilere göre; petrol ürünleri fiyatı % 10 artarsa, üretim maliyeti % 20,62 oranında; elektrik ve doğalgaz fiyatları % 10 artarsa, üretim maliyetleri % 22,48 oranında artmaktadır.

Sözen, Alp ve İskender (2014) çalışması, Türkiye ve 25 AB ülkesi için yapılmıştır. Çalışmada 1998-2006 dönemi verileri kullanılmıştır. Veri zarflama analizi kullanılarak yapılan çalışmada sektörel enerji tüketimi bağımsız değişken, enerji verimliliği bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre AB ülkelerine göre Türkiye'nin enerji bağımlılığını azaltmak yönünde sektörel enerji kullanımı verimsizdir.

Enerji bağımlılığı, Türkiye ekonomisi üzerinde farklı şekillerde etkili olmaktadır. Enerji ithalatının artması ekonomik büyüme ve cari açık üzerinde pozitif bir etkiye neden olmaktadır. Enerji ithalatı arttıkça Türkiye'de ekonomik büyüme ve cari açık da artmaktadır. Türkiye'nin ekonomik büyümesine ve artan nüfusuna bağlı olarak artan üretim ihtiyacı nedeniyle enerji ihtiyacı da artmaktadır. Ancak artan ekonomik büyüme artan ithalat nedeniyle cari açık artışını da beraberinde getirmektedir. Türkiye'de enerji bağımlılığı enflasyon ve döviz kurunu enerji fiyatları yolu ile etkilemektedir. Petrol fiyatlarındaki artış tüketici fiyat endeksinin artışına neden olmaktadır. Göçekli (2016) çalışmasında petrol fiyatları ile reel döviz kuru arasında uzun dönemli ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Petrol fiyatlarındaki artış reel döviz kurunu ülkelerin ihracatçı ve ithalatçı ülke olmalarına göre farklı bir şekilde etkilemektedir. Türkiye'nin enerji ithalatı ve enerji fiyatları arttıkça sektörlerin üretim maliyetleri de artmaktadır. Türkiye de üretim faktörü olarak kullandığı petrol ve doğalgazın % 90'dan fazlasını ithal ettiği için, bu enerji kaynaklarının ithalatını arttırdığı zaman sektörlerin üretim maliyeti de artmaktadır.

3. Model ve Veri Seti

Türkiye'nin enerji bağımlılığının incelendiği bu çalışmada, enerji bağımlılığı için net enerji ithalatı, cari açık için GSYH içindeki cari açığın yüzde oranı, ekonomik büyüme için kişi başına reel milli gelir, enflasyon için göreceli fiyatlar ve yatırım için gayri safi sabit sermaye oluşumu değişkenleri kullanılmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler Türkiye'nin 1981-2015 yıllarına ait verilerdir. Çalışmada kullanılan değişkenler ait veriler ve açıklamaları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Modelde Kullanılan Değişkenler, Açıklaması ve Kaynağı

Tanımı	Açıklaması	Kaynağı
Nem	Net Enerji İthalatı	Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri
Ca	Cari Açık/GSYH(%)	Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri
GDP	Kişi Başı Reel Milli Gelir(2010=100)	Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri
P	Göreceli fiyatlar [2000=100, İthalat değer endeksi/İhracat değer endeksi]*100]	Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri
Ser	Gayri Safi Sabit Sermaye Oluşumu	Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri

$$CA = B_1 + B_2 * GDP_t + B_3 * P_t + B_4 * NEM_t + e_{1t} \quad (1)$$

$$GDP_t = a_1 + a_2 * CA_t + a_3 * P_t + a_4 * NEM_t + a_5 * SER_t + e_{2t} \quad (2)$$

Çalışmanın analiz kısmında iki ayrı model ele alınmaktadır. 1. modelde cari açık bağımlı değişken; kişi başına reel gelir, görelî fiyatlar ve enerji ithalatı bağımsız değişken olarak kullanılmaktadır. 2. modelde kişi başına reel gelir bağımlı değişken; cari açık görelî fiyatlar, enerji ithalatı ve gayri safî sermaye oluşumu bağımsız değişken olarak gösterilmektedir.

4. Yöntem ve Uygulama Sonuçları

Türkiye'nin enerji bağımlılığının incelendiği bu çalışmanın analiz kısmında Türkiye'nin enerji bağımlılığının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri analiz edilmektedir. Çalışmada öncelikle değişkenlere ait durağanlık analizi yapmak için ADF ve PP birim kök testleri yapılmıştır. Birim kök testleri sonucuna göre 1. Model için değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olmadığı için kısa dönemli ilişkiyi araştırmak için VAR analizi ve Granger nedensellik analizi yapılmıştır. 2. Model için değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini araştırmak için uzun ve kısa dönem kayşayı tahmini yapılmıştır.

4.1. Durağanlık Analizi

Çalışmanın uygulama kısmında öncelikle Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Philips Perron (PP) birim kök testlerine ait durağanlık testleri yapılmaktadır. ADF birim kök testi; DF birim kök testinin denklemine bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin eklenmesi ile oluşturulmaktadır (Wooldridge, 2013: 633, Çev: Çağlayan). DF birim kök testinin geliştirilmiş halidir. PP birim kök testi; hata terimlerinin ilişkisiz olduğunu ve sabit bir varyansa sahip olduğunu varsaymaktadır (Enders, 1995: 239). Bu birim kök testi, hata terimlerinin varyanslarının birbirinden farklı olduğunu ifade eden değişen varyans sorununun olabileceğini varsaymaktadır. DF birim kök testinin geliştirilmiş bir modelidir.

Tablo 3: ADF Birim Kök Sonuçları

	Düzy	1.Fark	Sonuç
Ca	-3,22(-2,935) [0, c]		I (0)
GDP	-3,20(-3,52) [0, c+t]	-6,44 (-2,93) [0, c]	I (1)
P	-5,40 (-2,95) [0, c]		I (0)
Nem	-2,49 (3,52) [0, c+t]	-6,55 (-2,93) [0, c]	I (1)
Ser	-3,68 (-3,58) [0, c+t]		I (0)

Açıklama: Parantez içerisindeki değerler her test değerine ait %5'lik MacKinnon kritik değeridir. Köşeli parantez içerisindeki değerlerden birincisi birim kök testlerinde kullanılan gecikme sayıları, ikincisi ise birim kök testlerinde kullanılan modellerdir (c+t: sabit ve trend, c: sabit).

Tablo 4: PP Birim Kök Sonuçları

	Düzyey	1.Fark	Sonuç
Ca	-3,31 (-2,935) [0, c]		I (0)
GDP	-3,33 (-3,52) [0, c+t]	-6,61(-2,93) [0, c]	I (1)
P	-5,40 (-2,95) [0, c]		I (0)
Nem	-2,64(-3,52) [0, c+t]	-6,57 (-2,93) [0, c]	I (1)
Ser	-3,67 (-3,58) [0, c+t]		I (0)

Açıklama: Parantez içerisindeki değerler her test değerine ait %5'lik MacKinnon kritik değeridir. Köşeli parantez içerisindeki değerlerden birincisi birim kök testlerinde kullanılan gecikme sayıları, ikincisi ise birim kök testlerinde kullanılan modellerdir (c+t: sabit ve trend, c: sabit).

Tablo 3 ve 4'te gösterildiği gibi, yapılan ADF ve PP birim kök analizleri sonucunda Ca, P ve Ser değişkenleri I(0); GDP ve Nem değişkenlerinin I(1) düzeyinde durağan olduğuna karar verilmiştir. Değişkenlere ait gecikme uzunlukları schwarz bilgi kriteri kullanılarak belirlenmiştir. Değişkenler aynı dereceden bütünleşik değillerdir. Bu yüzden bu değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisini araştırmak için ARDL analizine başvurulmuştur.

4.2. Eşbütünleşme Analizi

ARDL sınır testi ile farklı dereceden durağan olan değişkenlerle eş bütünleşme analizi yapılabilmektedir (Öztürk ve Acaravcı, 2010). Böylece farklı dereceden bütünleşik olan değişkenler arasında eş bütünleşme analizi yapılabilmektedir. Araştırma konusunda yapılan durağanlık analizinde değişkenler farklı dereceden durağan oldukları için ARDL analizine başvurulmaktadır.

Tablo 5: ARDL Sınır Testi Sonuçları

	Model 1 (Ca GDP, P, Nem) Trend Varsayımı: Deterministik Lineer Trend ARDL (1, 1, 1, 0)	Model 2(GDP Ca, Ser, Nem, P) Trend Varsayımı: Deterministik Lineer Trend ARDL (1, 0, 2, 0,2)
ARDL Sınır testi	1,86 (3,38 – 4,23)	5,56 (3,47 – 4,57)
Teşhis Tanısı Testleri	İstistik [olasılık]	İstistik [olasılık]
Breusch-Godfrey otokorelasyon testi	1,005 [0,316]	1,412 [0,276]
Ramsey-Reset model tanımlama hatası testi	5,938 [0,015]	0,332 [0,749]
Jarque-Bera normallik testi	1,070 [0,586]	0,796 [0,671]
Breusch-Pagan değişen varyans testi	1,654 [0,198]	1,570 [0,203]

Not: Maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak alınmış olup, en uygun anlamlılığı ifade etmektedir. ARDL sınır test istatistiği için %5 alt ve üst kritik değerler, test istatistiğinin altında, parantez içerisinde verilmiştir.

Tablo 5 gösterilen ARDL sınır testi sonucuna göre; Model 1 için F istatistik değeri, % 5 alt sınır değerinin altında olduğu için değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunamamıştır. Model 2 için F istatistik değeri % 5 üst sınır

değerinin üzerinde olduğu için değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğuna karar verilmiştir. 1. model için yapılan ARDL sınır testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olmadığına karar verilmiştir. Dolayısıyla 1. model için kısa dönemli ilişkiyi araştırmak için VAR analizi yapılması gerekmektedir.

4.3. Vektör Otoregresif Model (VAR) Analizi

VAR modelinde bütün değişkenler modele dâhil edilmektedir ve herhangi bir değişkenin katsayısını sıfır olarak modelde bir kısıtlama yapılmamaktadır (Stock and Watson, 2011: 646; Çeviren: Saraçoğlu). VAR analizi değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiyi açıklayan ve değişkenler arasındaki bağımlı ve bağımsız değişken ayırımı yapılmaksızın bütün değişkenlerin birbiriyle olan ilişkisini açıklayan bir modeldir.

Yapılan VAR analizi sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre; Net enerji ithalatı (Nem) ile cari açık ve kişi başı reel milli gelir (GDP) arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. P ve Ca değişkenleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. P deki bir artış Ca değişkeninin artışına neden olmaktadır. P değişkeni ile GDP değişkeni arasında ise negatif ve anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. P değişkenindeki bir artış GDP değişkeninin azalmasına neden olmaktadır.

Tablo 6: VAR Analizi Sonuçları (Model 1)

	Ca	DGDP	DNem	P
Ca(-1)	0,848065 (0,14712) [5,76427]*	0,000849 (0,00290) [0,29290]	0,002745 (0,00198) [1,38702]	0,003400 (0,00852) [0,39899]
DGDP(-1)	8,805329 (11,3095) [0,77858]	0,216331 (0,22270) [0,97142]	-0,078737 (0,15215) [-0,51748]	-0,581579 (0,65512) [-0,88775]
DNem(-1)	11,26082 (13,0883) [0,86037]	-0,194198 (0,25772) [-0,75351]	0,000411 (0,17608) [0,00233]	-0,047858 (0,75816) [-0,06312]
P(-1)	8,624691 (3,80788) [2,26496]*	-0,172136 (0,07498) [-2,29572]*	-0,032726 (0,05123) [-0,63881]	0,241212 (0,22058) [1,09355]
C	-38,74954 (16,3875) [-2,36458]*	0,791625 (0,32269) [2,45322]*	0,169971 (0,22047) [0,77095]	3,349825 (0,94927) [3,52885]*

Açıklama: Tabloda köşeli parantez içerisindeki değerler T-istatistik değerleri, parantez içerisindeki değerler standart hataları göstermektedir.

4.3.1. Var Ayrıştırması Analizi

VAR analizi çerçevesinde varyans ayrıştırması ve etki-tepki analizi yapılarak değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiye bakılmaktadır. Varyans ayrıştırmasında bir değişken üzerinde en çok etki yaratan değişken belirlenirken etki tepki analizinde ise etkili olan değişkenin politika aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağı analiz edilmektedir (Bozkurt, 2013: 101). Varyans ayrıştırması analizinde bir değişkende meydana gelen değişimin yüzde kaçının diğer değişkenler nedeniyle ortaya çıktığı belirlenebilmektedir. Bu yüzden politika önerilerinde bulunurken hangi değişken üzerinde değişiklik yapılırsa daha olumlu sonuçlar ortaya çıkacağı görülebilmektedir. Var ayrıştırması aynı zamanda değişkenlerde meydana gelen şokların diğer değişkenlere olan etkisini açıklamaktadır ve değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin derecesini göstermektedir (Enders, 1995; 310). Bir değişkende meydana gelen şokun diğer değişken üzerindeki etkisine bakarak, bu iki değişken arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyebiliriz.

Tablo 7'deki varyans ayrıştırması sonuçlarına göre cari açık üzerindeki en etkili değişken % 16,24 ile görelî fiyatlar, kişi başı reel milli gelir üzerindeki en etkili değişken % 49,70 ile cari açık, net enerji ithalatı üzerindeki en etkili değişken % 28,25 ile cari açık, görelî fiyatlar üzerindeki en etkili değişken %65,41 ile cari açık değişkeni olmuştur. Net enerji ithalatının GDP üzerindeki etkisi % 3,22 ve cari açık üzerindeki etkisi % 8,30 ve görelî fiyatlar üzerindeki etkisi % 2,75 olarak gerçekleşmiştir. Enerji ithalatının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi görelî fiyatlardan daha az olarak gerçekleşmiştir. Görelî fiyatlara gelen bir şokun makroekonomik değişkenler üzerinde yarattığı etki, enerji ithalatının yarattığı etkiden daha yüksektir. Enerji bağımlılığı Türkiye'yi daha çok fiyatlar vasıtası ile etkilemektedir.

Tablo 7: Varyans Ayrıştırması Sonuçları (Model 1)

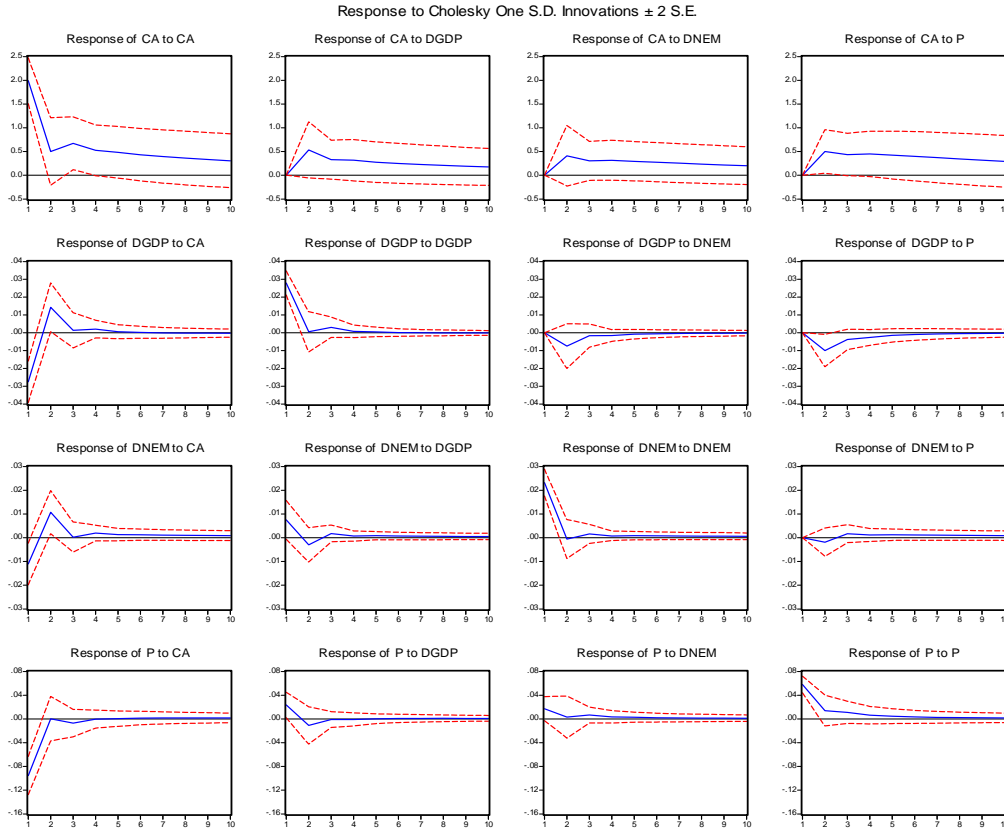
Değişken	Ca	GDP	Nem	P
Ca	% 66,47	% 8,99	%8,30	%16,24
GDP	%49,70	%40,63	%3,22	%6,44
Nem	%28,25	%8,08	%62,04	%1,62
P	%65,41	%4,83	%2,75	%27

4.3.2. Etki Tepki Analizi

Etki tepki analizi yöntemiyle bir değişkende meydana gelen şokun diğer değişkenler üzerindeki meydana getireceği etkiyi göstermektedir. Bu yüzden ekonomi politikalarına aracılık etmekte önemli bir araçtır (Barışık ve Kesikoğlu, 2006). Etki tepki analizi yaparak bir değişkende meydana gelen değişimin diğer değişkeni ne yönde etkileyeceği görülebilmektedir. Bu nedenle var ayrıştırması ve etki tepki analizleri yoluyla makroekonomik değişkenlerin birbirleri üzerinde ne derecede ve ne yönde etki edeceği görülebilmektedir. Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi saptanarak daha iyi politika önerilerinde bulunulabilmektedir.

Şekil 1'deki etki tepki analizi sonucuna göre; görelî fiyatlara gelen bir şok cari açığı 2. döneme kadar artırmaktadır. 2. ve 3. dönem arasında azaltmaktadır. Daha sonra ise görelî fiyatların cari açık üzerindeki etkisi ortadan kalkmaktadır. Görelî fiyatların kişi başı reel milli gelir üzerindeki etkisine bakacak olursak; görelî fiyatlara gelen bir şok kişi başı reel milli geliri 2. döneme kadar azaltmaktadır, 2. ve 3. dönem arasında artırmaktadır. Daha sonra ise görelî fiyatların kişi başı reel milli gelir üzerindeki etkisi ortadan kalkmaktadır. Net enerji ithalatına gelen bir şok ise cari açığı 2. döneme kadar artırmakta ve 3. döneme kadar azaltmaktadır. 3. dönemden sonra ise net enerji ithalatının cari açık üzerindeki etkisi ortadan kalkmaktadır. Net enerji ithalatına gelen bir şok kişi başı reel milli geliri 2. döneme kadar azaltmaktadır, 2. ve 3. dönem arasında artırmaktadır, 3. dönemden sonra net enerji ithalatının kişi başı reel milli gelir üzerindeki etkisi ortadan kalkmaktadır. Etki tepki analizi sonucuna göre kısa dönemde görelî fiyatlar; cari açık üzerinde artırıcı, GDP üzerinde ise düşürücü etki doğurmaktadır. Net enerji ithalatının ise cari açık üzerinde yükseltici, GDP üzerinde düşürücü etkisi vardır. Net enerji ithalatı ve görelî fiyatların cari açık üzerindeki yükseltici etkisi GDP'nin kısa bir süre artmasına, daha sonra ise düşüşüne yol açmaktadır.

Şekil 1: Etki Tepki Analizi sonuçları (Model 1)



Yapılan VAR analizi sonucunda net enerji ithalatı ile GDP ve cari açık arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Görelî fiyatlar ile cari açık ve GDP arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Cari açık üzerinde en etkili değişken görelî fiyatlar ve GDP üzerindeki en etkili değişken cari açık olduğuna karar verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; kısa dönemde enerji ithalatının cari açık ve GDP üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Enerji bağımlılığının makroekonomik değişkenleri etkilemesi görelî fiyatlar ile gerçekleşmektedir. Görelî fiyatlardaki artış cari açığın artmasına ve GDP'nin düşmesine yol açmaktadır.

4.4. Nedensellik Analizi

Nedensellik analizi, değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün belirlenmesinde, değişkenlerin karşılıklı olarak birbirini etkileyip etkilemediğini belirlemede kullanılmaktadır (Granger, 1969). Değişkenler arasında karşılıklı veya tek yönlü olarak bağımlılık ilişkisini, neden-sonuç ilişkisini araştırmaktadır.

Tablo 8'deki nedensellik analizi sonucunda görelî fiyatlardan, cari açığa ve kişi başı reel milli gelire doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur. Net enerji ithalatı ile cari açık ve GDP arasında nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Nedensellik analizinden elde edilen sonuca göre Türkiye'nin cari açığının ve GDP'sinin artmasına veya azalmasına neden olan etken enerji ithalatı değil görelî fiyatlarıdır. VAR analizinden de elde edilen bulgulara göre, görelî fiyatlardaki artışlar cari açığın artmasına, GDP'nin azalmasına neden olmaktadır.

Tablo 8: Nedensellik Analizi Sonuçları (Model 1)

Değişkenler	p-değeri	Nedensellik
GDP-Ca	0,4362	YOK
Nem-Ca	0,3896	YOK
P-Ca	0,0235	VAR
Ca-GDP	0,4362	YOK
Nem-GDP	0,3896	YOK
P-GDP	0,0217	VAR
Ca-Nem	0,1654	YOK
GDP-Nem	0,6048	YOK
P-Nem	0,5229	YOK
Ca-P	0,6899	YOK
GDP-P	0,3747	YOK
Nem-P	0,9497	YOK

Model 1 için yapılan analiz sonucunda nedensellik analizi ile VAR analizi birbiriyle uyumlu çıkmıştır. Kısa dönemde, net enerji ithalatı ile GDP ve cari açık arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmamıştır. Ayrıca bu değişkenler arasında bir neden sonuç ilişkisine rastlanmamıştır. Kısa dönemde Türkiye'nin enerji bağımlılığı, makroekonomik değişkenleri görelî fiyatlar yolu ile etkilemektedir. Görelî fiyatların artması hem cari açığı hem de GDP'yi etkilemektedir. Ancak kısa bir süre sonra bu etki ortadan kalkmaktadır.

4.5. Model 2 İçin ARDL Analizi

Tablo 9’da görülen ARDL sınır testi sonucuna göre; F istatistik değeri % 5 anlamlılık düzeyinde üst sınır değerinden büyük olduğu için değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisine rastlanmıştır. Daha sonra değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini incelemek için uzun ve kısa dönem katsayı tahminine gidilmiştir.

Tablo 9: ARDL Sınır Testi Sonuçları (Model 2)

k	F-istatistiği	%5 Anlamlılık düzeyindeki kritik değerler	
		Alt sınır	Üst sınır
4	5,56	3,47	4,57

Tablo 10’da gösterildiği gibi uzun dönem katsayı tahmini sonucuna göre; Ser ve P değişkenlerinin Prob değeri 0,05 değerinin altında olduğu için Ser ve P değişkenleri ile GDP değişkeni arasında uzun dönemde anlamlı ve pozitif ancak zayıf bir ilişki vardır. Ser ve P değişkenlerindeki artışlar uzun dönemde GDP değişkeninin artmasına yol açmaktadır. Nem değişkeni ile Ca değişkenlerinin ise Prob değerleri 0,05 değerinin üstünde olduğu için bu değişkenler ile GDP değişkeni arasında anlamsız bir ilişki bulunmuştur. Nem ve Ca değişkenlerindeki artış ve azalışlar GDP değişkenini etkilememektedir. Türkiye’nin enerji bağımlılığı fiyatlar üzerinden ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Enerji ithalat miktarının artması veya azalması ekonomik büyüme üzerinde etkili olmamaktadır.

Tablo 10: ARDL (1,0,2,0,2) Modelinden Elde Edilen Uzun Dönem Katsayıları (Model 2)

Değişken	Katsayı	T-istatistik	Prob
Ca	0,002	0,839	0,413
Ser	0,283	9,171	0,000*
Nem	-0,023	-0,359	0,724
P	0,163	4,187	0,000*
C	18,382	21,673	0,000
TREND	0,024	10,412	0,000

Tablo 11’de ARDL eş bütünleşme analizine ait kısa dönem katsayı sonuçları gösterilmiştir. Kısa dönem katsayı tahmininden elde edilen sonuçlara göre Ser ve P değişkenlerinin GDP değişkeni ile arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki ortaya çıkmıştır. Ser ve P değişkenlerindeki artış GDP değişkeninin artmasına neden olmaktadır. Yapılan ARDL eş bütünleşme analizi sonrasında hata düzeltme değişkeninin katsayısı [CointEq(-1)] -0,69 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre kısa dönemdeki dengesizliklerin % 69’u uzun dönemde dengeye gelmektedir. Hata düzeltme katsayısına ait Prob değeri 0,000 olarak çıktığı için model anlamlı bulunmuştur. Kısa dönemde yine Nem ve Ca değişkenlerinin GDP üzerinde etkili olmamaktadır. Uzun dönemde olduğu gibi kısa dönemde de enerji ithalatının GDP üzerindeki etkisinde değişim olmamıştır. Enerji bağımlılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi fiyatlar yolu ile gerçekleşmektedir. Görelî fiyatların artması veya azalması ekonomik büyüme üzerinde değişikliklere neden olmaktadır.

Tablo 11: ARDL (1,0,2,0,2) Modelinden Elde Edilen Kısa Dönem Katsayıları (Model 2)

Değişken	Katsayı	T-istatistik	Prob
Ca	0,001	0,862	0,401
Ser	0,291	10,405	0,000*
Ser(-1)	-0,058	-2,201	0,042*
Nem	-0,016	-0,348	0,731
P	0,025	0,867	0,398
P(-1)	0,084	2,328	0,033*
TREND	0,016j	3,751	0,001
CointEq(-1)	-0,690	-4,524	0,000

ARDL eş bütünleşme analizi ile VAR analizinin her ikisinde de enerji ithalatı ile GDP ve Ca değişkenleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. 1. Modelde görelî fiyatlar ile GDP ve Ca değişkenleri arasında, 2. modelde görelî fiyatlar ve Ser (Gayri safi sabit sermaye yatırımları) ile GDP arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Enerji bağımlılığının cari açık ve ekonomik büyümeyi etkilemesi görelî fiyatlar ile gerçekleşmektedir. Görelî fiyatlardaki bir artış ekonomik büyüme ve cari açığa büyümeye yol açmaktadır. Ekonomik büyüme ve nüfus artışı gerçekleştiğçe enerjiye duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Buna bağılı olarak da enerji bakımından yoksun olan Türkiye gibi ülkelerde enerji ithalatı çok yüksek oranlarda gerçekleştiğ için ekonomisi bundan olumsuz etkilenmektedir.

5. Sonuç ve Politika Önerileri

Küreselleşmenin artmasıyla birlikte uluslararası ticaretin çok büyük boyutlara ulaştığı günümüzde Türkiye de dâhil hiçbir toplum bu oluşumun dışında kalamamaktadır. Ekonomik büyüme ve uluslararası ticaretin artmasına bağılı olarak üretim ve dolayısıyla üretim faktörlerine duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Fosil enerji kaynakları içerisinde yer alan kömür petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynakları bu üretim faktörleri arasında yer almaktadır. Ancak bu enerji kaynaklarının Türkiye’de yeterince bulunmaması ve kullandığı enerji kaynaklarının çoğunluğunun bu tür enerji kaynaklarından oluşması, Türkiye’nin enerji kaynaklarının %75’ini ithal etmesine neden olmaktadır. Enerji bağımlılığının yüksek olması ise bir ülkeyi ekonomisi açısından etkilemektedir. Mikro ekonomik açıdan enerji ithalatının ve enerji fiyatlarının yükselmesi maliyetleri yükseltmektedir. Makroekonomik açıdan bakacak olursak enerji bağımlılığının artması bir ülkenin enflasyon, döviz kuru, ekonomik büyüme ve cari açığı üzerinde etkili olmaktadır.

Türkiye’nin enerji bağımlılığı çalışmasının ekonometrik analiz kısmında iki ayrı model kullanılmıştır. 1. modelde Ca bağımlı değişken; GDP, P ve Nem bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. 2. modelde GDP bağımlı değişken; P, Nem, Ca ve Ser bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Değişkenlerin hepsi farklı dereceden durağan çıktığı için değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olup olmadığını araştırmak için ARDL sınır testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda 1, modelde

eş bütünleşme bulunmadığı için değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiye bakmak için VAR analizi yapılmıştır. Yapılan VAR analizinde P ile Ca değişkenleri ile GDP değişkeni arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, diğer değişkenler arasında anlamlı ilişkiye rastlanmamıştır. ARDL sınır testi sonucunda 2. modelde değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi çıkmıştır. Daha sonra 2. model için değişkenler arasındaki ARDL eş bütünleşme ilişkisini incelemek için uzun ve kısa dönem katsayı tahminine gidilmiştir. ARDL eş bütünleşme testi sonrasında enerji ithalatının hem kısa dönemde hem de uzun dönemde GDP ile arasında anlamlı bir ilişkisine rastlanmamıştır. P ve Ser değişkenleri ile GDP değişkeni arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Buna göre, Türkiye’de görelî fiyatların ve yatırımların artması ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Türkiye’de enerji bağımlılığı makroekonomik değişkenleri görelî fiyatlar yolu ile etkilemektedir. Görelî fiyatların artması ekonomik büyümeyi ve cari açığı artırıcı yönde etkilemektedir.

Artan ekonomik büyümeye ve nüfusa bağılı olarak Türkiye’nin üretim ihtiyacı da gün geçtikçe hızla yükselmektedir. Üretim faktörleri içerisinde yer alan kömür, petrol ve doğal gaz gibi enerji kaynaklarının Türkiye’de yeterince bulunmaması, Türkiye’nin bu kaynakları ithalat yoluyla karşılamasına neden olmaktadır. Dolayısıyla bu enerji kaynaklarının fiyatlarının yükselmesi Türkiye’yi ekonomik açıdan kötü yönde etkilemektedir. Ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilmesine rağmen ithalatı da arttığı için cari açığı büyüme de beraberinde gelmektedir. Bu yüzden Türkiye’nin enerji tasarrufu yapması gerekmektedir. Bunun için de halkı enerji tasarrufu yapması konusunda bilinçlendirecek politikalar uygulaması gerekmektedir. Aynı zamanda kullandığı enerji kaynaklarını yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde seçmesi, enerjini daha ucuz yollardan elde etmesi açısından önemlidir. Böylece kaynak israfının önüne geçmiş olacaktır. Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, hem dış borçlanması azalacaktır hem de elinde kalan kaynaklarla yatırımlarını artırabilecektir. Yatırımların artması ise milli gelirin artmasında en önemli etkidir. Yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları hem daha ucuz olması yönünden ithalatı azaltarak ekonomiye katkı sağlaması hem de temiz enerji kaynakları olması açısından çevreye zarar vermediği için toplum sağlığı açısından daha faydalıdır. Dolayısıyla bu enerji kaynaklarının kullanılması ekonomik açıdan olduğu kadar sosyal açıdan da ülkeye katkı sağlamaktadır.

Kaynakça

- Barişık, S. ve Kesikoğlu, F. (2006). Türkiye’de Bütçe Açıklarının Temel Makroekonomik Değişkenler Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 62(4), 60-82.
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*. New York: John Wiley&Sons, Inc.

- Erdal, L. ve Karakaya, E. (2012). Enerji Arz Güvenliğini Etkileyen Ekonomik, Siyasi ve Coğrafik Faktörler. *Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi*, 31(1), 107-136.
- Gençoğlu, M. T. (2002). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Açısından Önemi. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14(2), 57-64.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Gujarati, D.N., & Porter, D.C. (2014). Temel Ekonometri (Çev. Ü. Şenesen & G.G. Şenesen). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Narayan, P. K. & Narayan, S. (2006). Savings Behavior in Fiji: An Empirical Assessment Using The ARDL Approach To Cointegration. *International Journal of Social Economics*, 33(7), 468-480.
- Özdemir, A. ve Yüksel, F. (2006). Türkiye’de Enerji Sektörünün İleri ve Geri Bağlantı Etkileri. *Yönetim ve Ekonomi: CBÜ İİBF Dergisi*, 13(2), 1-18.
- Öztürk, İ. ve Acaravcı, A. (2010). CO₂ Emission, Energy Consumption and Economic Growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 14(9), 3220-3225.
- Pamir, A. N. (2003). Dünyada ve Türkiye’de Enerji, Türkiye’nin Enerji Kaynakları ve Enerji Politikaları. *Metalurji Dergisi*, 134, 73-100.
- Soydal, H., Mızrak, Z. ve Çetinkaya, M. (2012). Makroekonomik Açıda Türkiye’nin Alternatif Enerji Kaynakları. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11, 117-139.
- Stock, J.H., & Watson, M.W. (2011). Ekonometriye Giriş (Çev. B. Saraçoğlu), Ankara: Efil Yayınevi.
- The World Bank. (2018). World Development Indicators. <http://databank.worldbank.org> (Erişim: 22.02.2018).
- Uslu, K. (2004). AB’de Enerji Politikaları. *MÜ İİBF Dergisi*, 19(1), 155-172.
- Uysal, D., Yılmaz, K. Ç. ve Taş, T. (2015). Enerji İthalatı ve Cari Açık İlişkisi: Türkiye Örneği. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 63-78.
- Yıldız, B. H. (2013). Zaman Serileri Analizi, Bursa: Ekin Yayınevi.
- Yılmaz, M. (2012). Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 33-54.
- Wooldridge, J. M. (2013). Ekonometriye Giriş (Çev. E. Çağlayan), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.