

Petrol Fiyatlarındaki Hareketliliğin Temel Makroekonomik Göstergeler Üzerindeki Etkisi

Murat AYKIRI (<https://orcid.org/0000-0002-0108-8839>), Department of Economics, Kafkas University, Turkey;
e-mail: maykiri36@gmail.com

The Effect of Oil Prices Mobility on Basic Macroeconomic Indicators

Abstract

In this study, it has been aimed to determine the effect of oil prices on basic macroeconomic indicators econometrically by using the monthly data of the Turkish economy of the 2007-2018 period. Johansen Cointegration method has been used to determine the long-term relationship, and FMOLS, DOLS, and CCR methods have been used to calculate the long-term coefficients. According to the empirical results, oil price mobility is cointegrated with the main macroeconomic indicators in the long run, and have a positive effect on the interest rate, inflation, industrial production index, real effective exchange rate and employment and a negative effect on the current account deficit.

Keywords : Oil Prices, Macroeconomic Indicators, Cointegration.

JEL Classification Codes : Q43, F62, C19.

Öz

Bu çalışmada, 2007-2018 dönemi Türkiye ekonomisinin aylık verileri kullanılarak petrol fiyatlarının temel makroekonomik göstergeler üzerindeki uzun dönem etkisinin ekonometrik açıdan belirlenmesi amaçlanmıştır. Uzun dönem ilişkinin tespiti için Johansen Eşbütünleşme, uzun dönem katsayıların hesaplanması için ise FMOLS, DOLS ve CCR yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen ampirik sonuçlar; petrol fiyatlarının temel makroekonomik göstergelerle uzun dönemde birlikte hareket ettiğini, petrol fiyatlarındaki hareketliliğin faiz, enflasyon, üretim, kur ve istihdam değişkenlerini pozitif, cari açığı ise negatif etkilediğini ortaya koymuştur.

Anahtar Sözcükler : Petrol Fiyatları, Makroekonomik Göstergeler, Eşbütünleşme.

1. Giriş

Günümüz modern dünyasında ekonomik büyümenin sağlanmasının ve devam ettirilebilmesinin en önemli unsurlarından birisi enerjidir. Ülkelerin ekonomik büyüme hedefleri ve özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere yakınsama arzuları, bilhassa da bu ülkelerde enerjiye olan ihtiyacı ve enerji ihtiyacındaki artışlara bağlı olarak da enerji bağımlılığını hızlı bir şekilde artırmaktadır. Sanayi devriminin yaratmış olduğu yeni üretim anlayışı içerisinde hayati öneme sahip bir üretim girdisi olma özelliğine sahip olan enerjinin dünyadaki önemi hızla artmış ve 1900'lü yılların başında özellikle petrolün sanayide ve ulaşımda çok yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanması enerji kaynakları içerisinde petrolü stratejik öneme sahip bir enerji kaynağı haline dönüştürmüştür. Petrolün üretimdeki stratejik önemi onun sadece bir enerji kaynağı olmasından ziyade kendisinden elde edilen türevlerin sanayide yaygın olarak kullanımından da kaynaklanmaktadır (Yetkiner & Berk, 2008; 12). Petrolün üretimdeki önemi özellikle 1970'li yıllarda peş peşe yaşanan petrol krizleriyle birlikte daha da artmış ve enerji üretimin önemli bir girdisi olarak üretim fonksiyonunda yer almaya başlamıştır (Ertuğrul, 2011: 51).

Enerji denilince akla büyük oranda fosil temelli enerji kaynakları gelmektedir. Zira dünyada birincil enerji üretiminde en yüksek paya sahip olan kaynaklar sırasıyla petrol, kömür ve doğalgazdır. Diğer taraftan dünya üzerinde tüketilen enerji kaynaklarının dağılımına bakıldığında ise, tüketimin üçte ikisinden fazlasının sırasıyla petrol, kömür ve doğalgaz gibi yenilenemez özellikteki hidrokarbon kaynaklarından elde edildiği görülmektedir (Aksoy, 2016: 1). Bugün dünyada üretilen enerjinin yaklaşık %87'lik kısmı fosil kaynaklardan diğer bir ifadeyle yer altında bulunan kaynaklardan sağlanmaktadır. Geriye kalan yaklaşık %13'lük kısım ise, nükleer enerji ve yenilenebilir (güneş, rüzgâr gibi) enerji kaynaklarından karşılanmaktadır (Aksoy, 2016: 1). Ancak fosil temelli enerji kaynakları dünya enerji talebindeki hızlı artışlara da bağlı olarak hızla tükenmekte olup özellikle petrol ve doğalgaz rezervleri kritik seviyelere ulaşmış durumdadır. Yapılan hesaplamalar dünyadaki toplam petrol rezervlerinin 1,7 trilyon varil civarında olduğunu ve enerji talebindeki mevcut artış trendi dikkate alındığında bu rezervin yaklaşık 51 yıllık ihtiyacı karşılayacak düzeyde olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde yapılan araştırmalar dünyada 2015 yılı itibariyle tespit edilmiş doğal gaz rezervinin 187 trilyon m3 olduğunu ve bu rezervin küresel enerji talebini ancak 53 yıl karşılayabilecek düzeyde olduğunu göstermektedir (<<https://www.tpao.gov.tr>>). Her ne kadar nükleer ve yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji kaynakları içerisindeki yeri son yıllarda hızla artsa da yapılan uzun vadeli enerji projeksiyonları önümüzdeki yarım asırlık dönemde fosil enerji kaynaklarının toplam enerji kaynakları içerisindeki hâkimiyetini devam ettireceğini göstermektedir.

Dünyada birincil enerji tüketim değerleri dikkate alındığında Çin %22,9'luk payla ilk sırada yer alırken bunu %17,3'lük payla ABD takip etmektedir. Çin, ABD, Hindistan ve Rusya'nın toplam enerji tüketimleri dünya enerjisi tüketiminin yaklaşık yarısına tekabül etmektedir. Türkiye ise %1'lik payla toplam enerji tüketimi bakımından 19. sırada yer almaktadır (<<https://www.tpao.gov.tr>>). Dünyanın hâlihazırda ihtiyaç duyduğu enerjiyi çok büyük oranda fosil temelli enerji kaynaklarından karşılıyor olması, özellikle petrol ve

doğalgaz gibi fosil enerji kaynaklarının birincil enerji kaynağı olma rolünü devam ettirmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan bu enerji kaynaklarının sanayinin ve teknolojik gelişmenin en önemli unsurunu oluşturuyor olması ve ülkeler arasında yaşanan ekonomik büyüme ve kalkınma savaşları enerji fiyatlarındaki değişimlerin ve enerji sektöründeki gelişmelerin küresel ekonomiyi etkilemesini kaçınılmaz hale getirmektedir. Bu nedenle, küresel enerji fiyatlarında meydana gelen dalgalanmaların etkilerinin özellikle de enerji bağımlılığı yüksek düzeyde olan ülkelerin makroekonomik göstergeleri üzerinde önemli etkilere neden olduğunu, ekonomik büyüme, cari açık, enflasyon, döviz kuru, işsizlik başta olmak üzere diğer birçok makroekonomik unsuru ciddi ölçülerde etkilediğini gözlemlemekteyiz. Bilindiği üzere makroekonomik öğreti, yukarıda sıralamış olduğumuz makro göstergeler arasında ciddi bir korelasyonun olduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla enerji fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalar zincirleme olarak diğer makroekonomik değişkenlerin de birbirini gerek doğrudan gerekse dolaylı yoldan etkilemesine neden olmakta ve ortaya çıkan etkiler küreselleşmenin yaratmış olduğu bağımlılık nedeniyle bütün bir dünyaya yayılabilmektedir.

Fosil enerji kaynaklarının yeryüzüne homojen bir şekilde dağılmamış olması bir taraftan her ülkenin enerji bağımlılığının birbirinden farklı olmasına neden olmakta diğer taraftan ise bu durum enerji kaynaklarına sahip olan ülkeleri stratejik ve ekonomik anlamda önemli hale getirmektedir. Örneğin; enerji fiyatlarında meydana gelen artışlar gelirin, enerji kaynaklarına sahip olan ülkelerin lehine yeniden dağılmasına neden olmakta ve özellikle enerji bağımlılığı yüksek düzeyde olan ülkelerin cari işlemler bilançosunda ciddi açıkların oluşmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu durum enerji ithal eden ülkelerin ödemeler dengesini bozmakta, yurtiçi üretim maliyetlerini yükselterek enflasyonist baskılar oluşturmakta, bütçe açıklarını borçlanarak kapatmaya çalışan özellikle gelişmekte olan ekonomilerde borçlanma gereğini artırmakta, finansman kaynaklarına olan talep artışları faiz oranları üzerinde yükselme yönünde baskıların oluşmasına vesile olmakta, bu durum ulusal yatırım hacminin azalmasına bağlı olarak bir taraftan işsizliğin artmasına diğer taraftan ekonomik büyüme hızının düşmesine neden olabilmektedir. Bu durumdan da en fazla etkilenen ülkeler şüphesiz bütçe açıklarını borçlanma ile kapatmaya çalışan gelişmekte olan ülke ekonomileridir. Özellikle enerjide dışa bağımlılığı yüksek gelişmekte olan ülke ekonomileri, yüksek oranlı ekonomik büyüme hedefleri doğrultusunda daha çok enerji-yoğun sektörlere yöneldiklerinden enerjiye olan bağımlılıkları oldukça yüksektir. Bu durum gelişen her ekonomide olduğu gibi Türkiye ekonomisi içinde geçerlidir.

Türkiye, bugün OECD ülkeleri içerisinde enerji talep artış oranı en yüksek ülkelerden birisidir. Yüksek ve istikrarlı büyüme hedefi doğrultusunda Türkiye, dünyadaki diğer gelişen ekonomilere benzer bir şekilde son dönemde dünyanın en önemli enerji tüketicileri arasında yer almaya başlamıştır. Örneğin, Türkiye’de sanayide enerji kullanım oranı diğer ülkelerin oranlarından daha yüksektir. Bu durum göz önüne alındığında Türkiye’nin yüksek ve sürdürülebilir büyüme hedefinin sektöre uğramaması ve küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların yaratacağı ekonomik risklerden ve sorunlardan uzaklaşabilmesi için %72,5 gibi yüksek düzeyde dış kaynaklı enerji bağımlılığını makul düzeylere çekecek etkin enerji politikalarına ve alternatif enerji kaynaklarına yönelmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın yapılmasındaki temel amaç enerjide dışa bağımlılık oranı yüksek düzeylerde olan Türkiye ekonomisinde petrol fiyatlarındaki hareketliliğin makroekonomik göstergeler üzerinde yaratacağı uzun dönem muhtemel etkilerin varlığını ortaya koymak suretiyle politika yapıcılara katkı sunmaktır. Çalışmada enerji bağımlılığının bir göstergesi olarak petrol fiyatlarının seçilmiş olmasının iki önemli sebebi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi petrol fiyatlarının, serbest piyasada ticareti yapılan diğer bütün emtialar gibi, temel/yapısal olarak arz-talep dengesi ile belirleniyor olmasıdır. Diğer bir sebep ise petrolün sadece enerji kaynağı olarak değil aynı zamanda kendisinden elde edilen çok sayıda türevinin de sanayi üretiminde yaygın olarak kullanılıyor olmasındandır. Çalışma hem dikkate alınan değişken sayısı açısından hem de ekonometrik analizlerde kullanılan yöntemler bakımından benzer çalışmalardan farklılık arz etmektedir.

2. Literatür İncelemesi

Petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların makroekonomik göstergeler üzerinde yaratmış olduğu muhtemel etkileri inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda genelde Granger Nedensellik Testi, VAR (Vektör Oto Regresif), Panel Veri, Eş Bütünleşme Analizi, Sınır Testi gibi ekonometrik yöntemlerin kullanıldığı ve daha çok petrol fiyatları ile cari açık, reel döviz kuru, enflasyon, üretim, faiz oranı, işsizlik vb. makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin ayrı ayrı ele alındığı dikkati çekmektedir. Diğer taraftan yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçların gerek ülkeler bazında gerekse araştırmanın yapıldığı dönem aralığı bazında ilişkinin yönü ve derecesi bakımından önemli farklılıklar gösterdiği de gözlemlenmektedir. Konuyla ilgili yapılan çalışmaların bir kısmı sonuçlarıyla birlikte kısaca şöyle özetlenebilir:

Abeyasinghe (2001), seçilmiş bazı Asya ve OECD üyesi ülkeler için petrol fiyatlarındaki artışların ulusal gelir üzerinde yaratmış olduğu etkileri ampirik açıdan belirlemeye çalışmıştır. İlgili çalışmadan elde edilen sonuçlar, petrol fiyatlarındaki artışın petrol ithalatçısı ülkenin ekonomik büyüme performansını negatif yönde etkilediğini, onun ticaret partneri olan ülkeyi ise pozitif etkilediğini göstermiştir.

Blanchard ve Gali (2007), petrol fiyat şoklarının içlerinde Almanya, İngiltere, Fransa, Japonya ve İtalya gibi gelişmiş ekonomilerin de bulunduğu bir grup ülkenin seçilmiş makroekonomik göstergeleri üzerindeki etkisini ampirik açıdan belirlemeye çalışmışlardır. 1960-2007 dönemine ait veriler yardımıyla yapmış oldukları ampirik çalışma sonuçları; petrol fiyat şoklarının ilgili ülke ekonomilerinde özellikle ulusal gelir ve işsizlik oranları üzerinde önemli etkilere neden olduğunu göstermiştir.

Jimenez-Rodriguez ve Sanchez (2008), petrol ithal eden OECD üyesi ülke ekonomilerinin petrol şoklarından nasıl etkilendiklerini yine ampirik analiz yöntemleri yardımıyla belirlemeye çalışmışlardır. 1970-2004 dönemine ait veriler yardımıyla yapılan ampirik çalışma sonuçları; petrol fiyat şoklarının ilgili ülke ekonomilerinde ekonomik büyüme hızını düşürdüğünü ve enflasyon oranları üzerinde artırıcı etkiye neden olduğunu ortaya koymuştur.

Cologni ve Manera (2008), petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişikliklerin G-7 ülkelerinde ulusal gelir, fiyatlar genel düzeyi ve parasal unsurlar üzerindeki etkilerini ampirik yöntemlerle belirlemeye çalışmışlardır. 1980-2003 dönemine ait veriler yardımıyla yapılan ampirik çalışma sonuçları; petrol fiyatlarındaki ani değişmelerin ilgili ülke ekonomilerinde enflasyonist eklilere neden olduğunu, enflasyon oranlarında meydana gelen artışların ise parasal aktarım mekanizmaları aracılığıyla ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini göstermiştir. Benzer şekilde Hamilton (1983, 1996) iki farklı çalışmasında ABD’ de yaşanan ekonomik durgunlukların çoğunun petrol fiyatlarındaki artışlarla ilişkili olduğunu iddia etmektedir.

Erkan vd. (2011), petrol fiyatlarındaki değişmelerin işsizlik oranları üzerindeki etkisini Türkiye ekonomisi özelinde 2005-2009 dönemine ait aylık veriler yardımıyla ampirik yöntemlerle belirlemeye çalışmışlardır. Yapılan çalışmanın ampirik sonuçları; petrol fiyatlarındaki değişmelerin uzun dönemde işsizlik oranları üzerinde belirleyici bir role sahip olduğunu ve petrol fiyatlarından işsizlik oranlarına doğru nedensel bir ilişkinin bulunduğunu göstermiştir.

Öksüzler ve İpek (2011), petrol fiyatlarındaki ani değişmelerin enflasyon ve ekonomik büyüme oranları üzerindeki muhtemel etkilerini Türkiye ekonomisi özelinde ampirik yöntemler yardımıyla belirlemeye çalışmışlardır. 1987-2010 dönemine ait aylık veriler yardımıyla yapmış oldukları ampirik çalışma sonuçları; petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişmelerin hem enflasyon oranlarını hem de ekonomik büyüme oranlarını pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Diğer taraftan petrol fiyatlarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkinin bulunduğunu ancak enflasyon oranlarıyla petrol fiyatları arasında herhangi bir nedensel ilişkinin bulunmadığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Schubert (2014), Avrupa Birliğine üye OECD ülkelerinde petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişmelerin temel makroekonomik değişkenleri ve ödemeler dengesini nasıl etkilediğini ampirik analiz yöntemleriyle belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmadan elde edilen ampirik sonuçlar; petrol fiyatlarındaki ani artışların ilgili ülke ekonomilerinde işsizlik oranlarının artmasına, toplam harcama düzeyinin zamanla azalmasına ve ticaret dengesinin ödemeler dengesi fazlası yaratacak oranda iyileşmesine neden olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan Schubert, petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişmelerin ilgili ülke ekonomilerinde özellikle ulusal gelir ve işsizlik oranları üzerindeki etkilerin zayıf olduğunu, ilgili ülke ekonomilerinin ödemeler dengesinin J-eğrisi özelliği gösterdiğini ifade etmektedir.

Katircioğlu ve diğerleri (2015), OECD ülkeleri için petrol fiyat hareketleri ile gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH), tüketici fiyatları (TÜFE) ve işsizlik gibi makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi uygun ekonometrik yöntemlerle araştırmışlardır. Yapılan çalışmadan elde edilen ekonometrik sonuçlar; petrol fiyatları ile seçilen makroekonomik göstergeler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan çalışma sonuçları, petrol fiyat hareketlerinin genel olarak OECD ülkeleri özelinde GSYİH, TÜFE ve işsizlik oranları üzerinde istatistiksel olarak olumsuz etkiler yarattığını ortaya koymuştur.

Deniz ve Sümer (2015), genelde petrol ve doğalgaz ihracatçısı konumunda bulunan Avrasya ülkelerinin, petrol fiyatlarında meydana gelen ani düşmelerden nasıl etkilendiklerini 1990-2013 dönemine ait veriler yardımıyla ampirik olarak belirlemeye çalışmışlardır. Yapılan çalışmanın ampirik sonuçları; petrol ve doğalgaz fiyatlarında meydana gelen ani düşmelerin ilgili ülke ekonomilerinde hem kamu gelirleri üzerinde hem de ulusal gelir üzerinde istikrarsızlığa neden olduğunu ve bu durumun ilgili ülke ekonomilerinde çok ciddi refah kaybı yarattığını ortaya koymuştur.

Özaytürk ve Alper (2017), cari işlemler açığına neden olan unsurların belirlenmesine yönelik Türkiye'nin de dahil olduğu 11 OECD ülkesi üzerinde ampirik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. 2000-2013 dönemini kapsayan çalışmanın ampirik sonuçları; ilgili ülke ekonomilerinde ulusal gelir, ithal edilen petrol miktarı ve finansal gelişmişlik düzeyi ile cari açık arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunduğunu ortaya koymuştur. İlgili ülkelerde cari açığa neden olan en önemli faktörün ise ithal edilen petrol miktarı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Demir (2013), sanayi üretim endeksi, cari açık ve enerji ithalatı arasındaki ilişkiyi Türkiye ekonomisi özelinde ampirik yöntemlerle araştırmaya çalışmıştır. 1987-2012 dönemine ait veriler yardımıyla yapılan ampirik analiz sonuçları; enerji ithalatı ve sanayi üretim endeksinden cari açığa doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymuştur.

Doğan ve Gürbüz (2017), dünya enerji fiyatlarındaki değişmelerin dış ticaret açığı üzerinde yaratmış olduğu etkileri Türkiye ekonomisi özelinde ampirik olarak belirlemeye çalışmışlardır. İlgili çalışmanın ampirik sonuçları; Türkiye'de dış ticaret açığı ile enerji maliyetleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir. Alagöz ve diğerleri (2017), bir grup OECD ülkesi üzerinde yapmış oldukları ampirik çalışmada, petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişmelerin ilgili ülke ekonomilerinde enflasyon oranlarını artırıcı cari açık üzerinde ise azaltıcı etki doğurduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sağlam ve Güreşçi (2018), Petrol İhraç Eden Ülkeler (OPEC) özelinde yapmış oldukları ampirik çalışmada, 1985-2015 dönemine ait verilerle petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişimlerin seçilmiş makroekonomik göstergeler olan reel döviz kuru, GSYH deflatörü, ekonomik büyüme oranı ve tüketici fiyat endeksi gibi göstergeler üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre; petrol fiyatlarındaki değişim ile seçili makroekonomik göstergeler arasında kısa dönemde pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Diğer taraftan petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin ilgili makroekonomik göstergeler üzerinde uzun dönemde kalıcı etkilere sebebiyet verdiği tespit edilmiştir.

Öztürk ve Kılıç (2018), 26 OECD ülkesinde petrol fiyatlarındaki değişim ile ekonomik büyüme oranı arasındaki ilişkiyi ampirik yöntemlerle belirlemeye çalışmışlardır. 1987-2015 dönemine ait yıllık veriler yardımıyla yapılan ampirik analizler sonucunda; ilgili ülke ekonomilerinde petrol fiyatları ile ekonomik büyüme oranı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Saraç ve Yağlıkara (2018) ise, G7 ülkeleri özelinde 1986-2014 dönemini kapsayan çalışmalarında; petrol fiyatları ile istihdam oranları arasında eşbütünleşik ve nedensel bir ilişkinin varlığını ampirik olarak tespit etmişlerdir.

Polat (2019), petrol fiyatlarının ve reel efektif döviz kurunun Türkiye'nin dış ticaret dengesine olan etkilerini, 1989:M01-2018:M11 dönemi için yapısal kırılmalı zaman serisi analiz yöntemleri aracılığıyla analiz etmiştir. Toda-Yamamoto (1995) Testi yardımıyla yapılan ekonometrik analizler sonucunda petrol fiyatlarından dış ticaret dengesine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özata (2019), Küresel petrol fiyatlarındaki değişimlerin tüketici ve üretici fiyatları endeksi üzerindeki etkisini Türkiye ekonomisi özelinde ampirik olarak incelemeye çalışmıştır. Yapmış olduğu ampirik çalışmanın sonuçlarına göre; küresel petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların tüketici ve üretici fiyatları endeksleri üzerindeki etkisi uzun dönemde asimetric, kısa dönemde ise simetric özellik taşımaktadır. Diğer taraftan çalışma sonuçları dünya petrol fiyatlarındaki %100'lük bir artışın tüketici fiyat endeksini %13,05 oranında ve üretici fiyat endeksini ise %14,7 oranında artırdığını ortaya koymuştur. Tersine petrol fiyatlarındaki %100'lük bir azalışın ise tüketici fiyat endeksini %11,27, üretici fiyat endeksini ise %7,24 oranında azaltmaktadır.

Gündoğan ve Tok (2019), petrol fiyatlarındaki değişimlerin özellikle petrol bağımlılığı yüksek olan ülkelerde ne tür etkilere yol açtığını ampirik yöntemlerle araştırmaya çalışmışlardır. 2000-2015 dönemini kapsayan ampirik çalışmalarının sonuçları; ekonomik büyüklük bakımından petrol (enerji) talebi yüksek seviyede olan ülkelerin sanayi üretim endeksleri ile petrol fiyatları arasında uzun dönemde pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Afşar vd. (2019), Türkiye ve BRIC ülkeleri özelinde petrol fiyatlarındaki değişimlerin cari işlemler dengesi üzerindeki muhtemel etkisini ampirik yöntemlerle belirlemeye çalışmışlardır. 1992-2015 dönemini kapsayan çalışmalarının ampirik sonuçları; Brezilya, Rusya ve Hindistan'da petrol fiyatları ile cari denge herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır. Türkiye için ise petrol fiyatlarından cari dengeye doğru çift yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir.

3. Veri Seti Yöntem ve Ampirik Sonuçlar

Çalışmada, 2007-2018 dönemi Türkiye ekonomisinin aylık verileri kullanılarak petrol fiyatlarındaki hareketliliğin temel makroekonomik göstergeler üzerindeki uzun dönemli etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, petrol fiyatları ile reel efektif döviz kurları, faiz oranları, sanayi üretim endeksi, istihdam oranları, enflasyon ve cari açık arasındaki uzun dönem etkileşimin yanı sıra bu etkileşimin yönü (pozitif ya da negatif) ampirik olarak analiz edilecektir.

Çalışmadaki amaç doğrultusunda en uygun ekonometrik yöntemler uzun dönem ilişkinin belirlenebildiği Johansen Eşbütünleşme Testi ve uzun dönem katsayıları yorumlama olanağı sağlayan Tamamen Geliştirilmiş En Küçük Kareler (FMOLS), Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) ve Kanonik Eşbütünleşik Regresyon (CCR) analizidir. Ampirik analize konu olan temel makroekonomik göstergelerin iktisadi olarak zaman içerisinde birlikte değişme eğiliminde olmalarından dolayı çoklu doğrusallık sorunu gözlemlenebilir. Her bir değişken için tahminde bulunmak ya da sayısal değer bulmak zorlaşabilir. Bu nedenle, çalışmadaki değişken sayısının fazlalığı da göz önüne alınarak öncelikle Vektör

Otoregresif Model (VAR) tahmin edilmiştir. VAR modelinde bağımlı-bağımsız değişken ayrımı yoktur ve her bir değişken içsel olarak kabul edilmektedir (Enders, 1995). Ayrıca, ampirik analizin yapılacağı dönem göz önüne alındığında 2008 küresel krizi ve 2010 Avrupa borç krizinin varlığı yapısal kırılmaların dikkate alınmasını gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla, test edilecek değişkenlerin durağanlık analizi yapısal kırılmaları bağımlı değişken olarak modele ilave eden Zivot-Andrews (ZA) birim kök testi aracılığıyla yapılacaktır.

Ampirik analizde, enerjide dışa bağımlılığın göstergesi olarak brent petrol varil fiyatları alınmış, temel makroekonomik göstergelerin seçiminde döviz kurları, faiz oranları, sanayi üretim endeksi, istihdam oranları, enflasyon ve cari açık dikkate alınmıştır. Verilerin tümü Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın elektronik veri dağıtım sisteminden alınmış, analizlerde ise Eviews 10 istatistik programı kullanılmıştır. Bu veriler “Moving Average” yöntemiyle mevsimsellikten arındırılmış ve logaritması alınmış serilerdir. Cari açık verileri bazı dönemlerde negatif değerler aldığından logaritması alınamamıştır. Sonrasında, değişkenlerin birbirleriyle olan etkileşimi ve nedensellik ilişkilerinin tespit edilmesi ve bu bağlamda durağan olup olmadıklarına yönelik birim kök testi yapılmıştır.

Petrol fiyatları ile seçilen temel makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkisinin Türkiye ekonomisi için 2007-2018 dönemine ait aylık verilerle analiz edildiği bu çalışmada kullanılan değişkenler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo: 1
Veri Seti

Enerjide Dışa Bağımlılık	Temel Makroekonomik Göstergeler
Petrol Fiyatları (brentpetrol) (Dolar Cinsinden Brent Petrol Fiyatı)	Döviz Kurları (kur) (TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru)
	Faiz Oranları (faiz) (Yüzde Değer)
	Sanayi Üretim Endeksi (üretim) (Düzey Değer)
	İstihdam Oranları (istihdam) (Yüzde Değer)
	Enflasyon (enflasyon) (Tüketici Fiyat Endeksi)
	Cari Açık (cari açık) (Dolar Cinsinden Düzey Değer)

Johansen Eşbütünleşme analizine geçmeden önce çalışmada kullanılan değişkenlerin durağanlık seviyesinin belirlenmesi ekonometrik bulguların güvenilirliği açısından önem arz etmektedir (Granger & Newbold, 1974). Bu doğrultuda, yapısal kırılmaları dikkate alan ve kırılma yıllarını içsel olarak belirleyen ZA birim kök testi kullanılmıştır (Zivot & Andrews, 2002). Bu test, ekonometrik çalışmalarda sıklıkla kullanılan Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi ile karşılaştırıldığında farklı sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Bunun nedeni yapısal kırılmaların varlığı ve ZA birim kök testinin bu yapısal kırılmaları dikkate almasıdır.

Çalışmada analiz edilen ZA testi sabit ve trend içeren modelde, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 no’lu denklemlerin tahminine dayanmaktadır. “Bu birim kök testinde, regresyon denklemi tahmin edilmekte ve tahmin edilen parametreler için t istatistiği hesaplanmaktadır”

(Korkmaz & Zama & Çevik, 2008: 25). Sabitte kırılmayı ($DU_t(\lambda)$), trendde kırılmayı ($DT_t(\lambda)$) göstermektedir.

$$ISTIHDA M_t = \mu^C + \theta^C DU_t(\lambda) + \beta^C_t + \gamma^C DT_t(\lambda) + \alpha^C ISTDAM_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^C \Delta ISTDAM_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$URETIM_t = \mu^C + \theta^C DU_t(\lambda) + \beta^C_t + \gamma^C DT_t(\lambda) + \alpha^C URETIM_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^C \Delta URETIM_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$ENFLASYON_t = \mu^C + \theta^C DU_t(\lambda) + \beta^C_t + \gamma^C DT_t(\lambda) + \alpha^C ENFLASYON_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^C \Delta ENFLASYON_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$CARIACIK_t = \mu^C + \theta^C DU_t(\lambda) + \beta^C_t + \gamma^C DT_t(\lambda) + \alpha^C CARIACIK_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^C \Delta CARIACIK_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$FAIZ_t = \mu^C + \theta^C DU_t(\lambda) + \beta^C_t + \gamma^C DT_t(\lambda) + \alpha^C FAIZ_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^C \Delta FAIZ_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$KUR_t = \mu^C + \theta^C DU_t(\lambda) + \beta^C_t + \gamma^C DT_t(\lambda) + \alpha^C KUR_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^C \Delta KUR_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$BRENTPETROL_t = \mu^C + \theta^C DU_t(\lambda) + \beta^C_t + \gamma^C DT_t(\lambda) + \alpha^C BRENTPETROL_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^C \Delta BRENTPETROL_{t-j} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$H_0 : \alpha = 1$, Seri birim kök içerir (Durağan Değildir).

$H_1 : \alpha = 0$, Seri birim kök içermez (Durağandır).

Burada, $t=1,2,3,\dots,T$ tahmin dönemini, λ kırılma noktasını göstermektedir. Bütün modeller, $j=t'$ den $j=(T-1)/T$ 'ye kadar En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) ile tahmin edilmektedir. λ 'nın her bir değeri için k gecikme sayısı belirlenerek $\alpha^1 = 1$ durumu t istatistiğiyle test edilmektedir (Korkmaz vd., 2008). Hesaplanan t istatistiğinin mutlak değeri içinde, Zivot-Andrews kritik değerinden büyük olması durumunda H_0 reddedilmektedir. (Korkmaz vd., 2008: 25; Temurlenk & Oltulular, 2007).

ZA birim kök testinin sonuçlarına Tablo 2’de yer verilmiştir. Sonuçlara göre ekonometrik analize konu olan tüm seriler birinci farkında durağan hale gelmektedir. Bulgulara bakıldığında, %1, %5 ve %10 anlam düzeyindeki kritik değerler ZA test istatistiğinin değerlerinden düşük çıktığından sıfır hipotezi reddedilmektedir.

Tablo: 2
ZA Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzyey Değeri		Birinci Farkı	
	Sabit	Sabit & Trend	Sabit	Sabit & Trend
İstihdam	-3.897991 (2010M10)	-3.859981 (2010M10)	-7.931715 (2009M5)	-8.127916 (2009M5)
Üretim	-3.479335 (2010M12)	-3.479335 (2010M12)	-13.49204 (2009M2)	-14.17249 (2009M1)
Enflasyon	-0.456132 (2016M12)	-3.440594 (2017M3)	-6.837498 (2016M12)	-7.224462 (2016M2)
Cari Açık	-4.351555 (2010M7)	-4.413251 (2010M7)	-19.86697 (2009M6)	-20.02011 (2017M2)
Faiz	-2.779217 (2016M8)	-3.210305 (2014M5)	-8.677780 (2012M2)	-8.666386 (2009M12)
Kur	-3.489712 (2010M7)	-4.552938 (2012M10)	-9.257229 (2009M4)	-9.768218 (2009M4)
Brentpetrol	-4.074521 (2014M10)	-4.003042 (2014M10)	-9.243115 (2016M3)	-10.15977 (2009M1)

Tablo 2’de, sabitte kırılma için %1, %5 ve %10 anlam düzeyindeki değerler sırasıyla -5,34, -4,93 ve -4,58’dir. Sabit ve trendde kırılma için sırasıyla -5,57, -5,08 ve -4,82’dir. Parantez içindeki tarihler seçilen kırılma yıllarını göstermektedir.

Ekonometrik analizin sonraki aşamasında, ZA durağanlık testi sonuçlarına göre, Johansen Eşbütünleşme Testi yapılacaktır. Eşbütünleşme testinin yapılabilmesi için serilerin seviyesinde I(0) durağan olmaması gerekmektedir (Tari, 2015: 415). Eşbütünleşme analizine göre I(0) da durağan olmayan değişkenlerin birinci farkında I(1) durağan olması durumunda doğrusal birleşimi durağan olabilmektedir (Gujarati, 2009: 426).

Petrol fiyatları ile temel makroekonomik göstergeler arasındaki eşbütünleşik ilişkiyi analiz etmek için oluşturulan VAR modeli 8, 9, 10, 11, 12, 13 ve 14 no’lu denklemlerin tahminine dayanmaktadır. Bu denklemler 2 gecikmeye göre oluşturulmuştur. Bu modellerin tahmini ilgili değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkinin varlığını ya da bu değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket edip etmediğini test edecektir. Johansen Eşbütünleşme Analizi ilgili denklemlerden tahmin edilen VAR Modeline dayanmaktadır.

$$ENF = C(1,1)*ENF(-1) + C(1,2)*ENF(-2) + C(1,3)*FAIZ(-1) + C(1,4)*FAIZ(-2) + C(1,5)*ISTIHDAM(-1) + C(1,6)*ISTIHDAM(-2) + C(1,7)*KUR(-1) + C(1,8)*KUR(-2) + C(1,9)*PETROL(-1) + C(1,10)*PETROL(-2) + C(1,11)*URETIM(-1) + C(1,12)*URETIM(-2) + C(1,13)*CARI(-1) + C(1,14)*CARI(-2) + \epsilon_t \quad (8)$$

$$FAIZ = C(2,1)*ENF(-1) + C(2,2)*ENF(-2) + C(2,3)*FAIZ(-1) + C(2,4)*FAIZ(-2) + C(2,5)*ISTIHDAM(-1) + C(2,6)*ISTIHDAM(-2) + C(2,7)*KUR(-1) + C(2,8)*KUR(-2) + C(2,9)*PETROL(-1) + C(2,10)*PETROL(-2) + C(2,11)*URETIM(-1) + C(2,12)*URETIM(-2) + C(2,13)*CARI(-1) + C(2,14)*CARI(-2) + \epsilon_t \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \text{ISTIHDAM} = & C(3,1)*\text{ENF}(-1) + C(3,2)*\text{ENF}(-2) + C(3,3)*\text{FAIZ}(-1) + C(3,4)*\text{FAIZ}(-2) + \\ & C(3,5)*\text{ISTIHDAM}(-1) + C(3,6)*\text{ISTIHDAM}(-2) + C(3,7)*\text{KUR}(-1) + C(3,8)*\text{KUR}(-2) + \\ & C(3,9)*\text{PETROL}(-1) + C(3,10)*\text{PETROL}(-2) + C(3,11)*\text{URETIM}(-1) + C(3,12)*\text{URETIM}(-2) + \\ & C(3,13)*\text{CARI}(-1) + C(3,14)*\text{CARI}(-2) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \text{KUR} = & C(4,1)*\text{ENF}(-1) + C(4,2)*\text{ENF}(-2) + C(4,3)*\text{FAIZ}(-1) + C(4,4)*\text{FAIZ}(-2) + \\ & C(4,5)*\text{ISTIHDAM}(-1) + C(4,6)*\text{ISTIHDAM}(-2) + C(4,7)*\text{KUR}(-1) + C(4,8)*\text{KUR}(-2) + \\ & C(4,9)*\text{PETROL}(-1) + C(4,10)*\text{PETROL}(-2) + C(4,11)*\text{URETIM}(-1) + C(4,12)*\text{URETIM}(-2) + \\ & C(4,13)*\text{CARI}(-1) + C(4,14)*\text{CARI}(-2) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \text{PETROL} = & C(5,1)*\text{ENF}(-1) + C(5,2)*\text{ENF}(-2) + C(5,3)*\text{FAIZ}(-1) + C(5,4)*\text{FAIZ}(-2) + \\ & C(5,5)*\text{ISTIHDAM}(-1) + C(5,6)*\text{ISTIHDAM}(-2) + C(5,7)*\text{KUR}(-1) + C(5,8)*\text{KUR}(-2) + \\ & C(5,9)*\text{PETROL}(-1) + C(5,10)*\text{PETROL}(-2) + C(5,11)*\text{URETIM}(-1) + C(5,12)*\text{URETIM}(-2) + \\ & C(5,13)*\text{CARI}(-1) + C(5,14)*\text{CARI}(-2) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \text{URETIM} = & C(6,1)*\text{ENF}(-1) + C(6,2)*\text{ENF}(-2) + C(6,3)*\text{FAIZ}(-1) + C(6,4)*\text{FAIZ}(-2) + \\ & C(6,5)*\text{ISTIHDAM}(-1) + C(6,6)*\text{ISTIHDAM}(-2) + C(6,7)*\text{KUR}(-1) + C(6,8)*\text{KUR}(-2) + \\ & C(6,9)*\text{PETROL}(-1) + C(6,10)*\text{PETROL}(-2) + C(6,11)*\text{URETIM}(-1) + C(6,12)*\text{URETIM}(-2) + \\ & C(6,13)*\text{CARI}(-1) + C(6,14)*\text{CARI}(-2) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \text{CARI} = & C(7,1)*\text{ENF}(-1) + C(7,2)*\text{ENF}(-2) + C(7,3)*\text{FAIZ}(-1) + C(7,4)*\text{FAIZ}(-2) + \\ & C(7,5)*\text{ISTIHDAM}(-1) + C(7,6)*\text{ISTIHDAM}(-2) + C(7,7)*\text{KUR}(-1) + C(7,8)*\text{KUR}(-2) + \\ & C(7,9)*\text{PETROL}(-1) + C(7,10)*\text{PETROL}(-2) + C(7,11)*\text{URETIM}(-1) + C(7,12)*\text{URETIM}(-2) + \\ & C(7,13)*\text{CARI}(-1) + C(7,14)*\text{CARI}(-2) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (14)$$

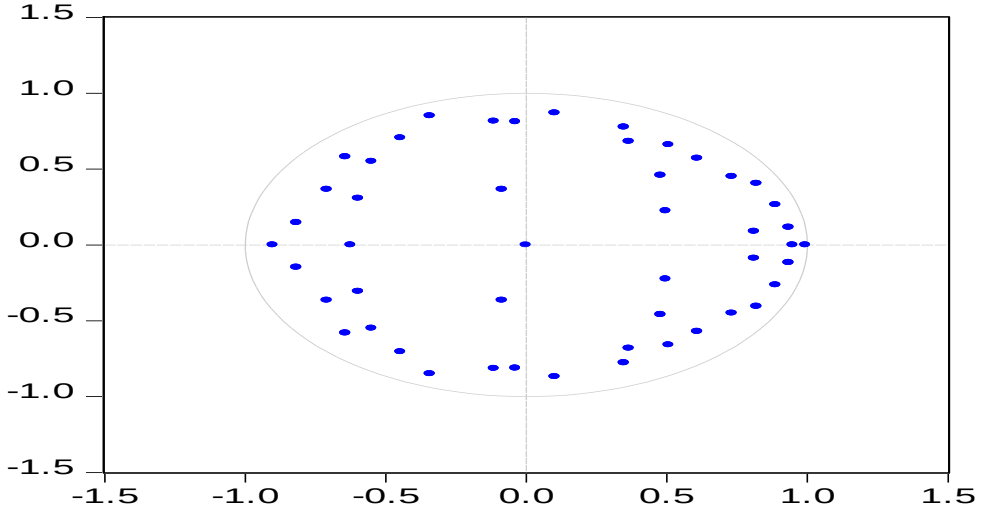
Johansen Eşbütünleşme Analizine geçmeden önce Vektör Otoregresif (VAR) model aracılığıyla uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir (Tarı, 2015). Tablo 3 incelendiğinde, modelde en uygun gecikme uzunluğu SC'ye göre bir, LR'ye göre beş, FPE'ye göre altı ve AIC ile HQ bilgi kriterlerine göre dokuzdur. Ancak, bir, beş ve dokuz gecikme uzunluğunda değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarıyla karşılaşmıştır. Yedi gecikme uzunluğunda modelde herhangi bir istikrarsızlık sorunu yoktur, model istikrarlı ve durağandır. Bu gecikme uzunluğunda modelin uyumluluk testleri Şekil 1 ve Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo: 3
Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-57.74395	NA	6.99e-09	1.087030	1.392781	1.211273
1	671.1569	1358.406	2.35e-13	-9.214498	-7.838615*	-8.655402
2	785.1951	200.4309	8.84e-14	-10.19993	-7.753912	-9.205978*
3	841.0997	92.32731	8.10e-14*	-10.30454	-6.788396	-8.875741
4	886.1036	69.55143	8.88e-14	-10.24399	-5.657718	-8.380342
5	943.8955	83.18530	8.18e-14	-10.37720	-4.720797	-8.078700
6	993.5482	66.20367	8.75e-14	-10.38709	-3.660557	-7.653738
7	1038.456	55.11458	1.04e-13	-10.32510	-2.528428	-7.156889
8	1101.547	70.73846*	9.79e-14	-10.53860	-1.671798	-6.935537
9	1139.225	38.24856	1.43e-13	-10.36705	-0.430117	-6.329135
10	1202.772	57.77012	1.51e-13	-10.58746	0.419603	-6.114694
11	1284.485	65.61759	1.32e-13	-11.08310	0.994091	-6.175485
12	1358.122	51.32265	1.46e-13	-11.45639*	1.690936	-6.113918

* Bilgi kriterleri tarafından seçilen gecikme uzunluğunu belirtmektedir.

Şekil: 1
Oto Regresif Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri



VAR modeli 7 gecikme uzunluğunda otoregresif karakteristik polinomunun ters kökleri birim çemberin içinde yer aldığından istikrarlı ve durağandır. Ayrıca Tablo 4'teki Lagrange Çarpan ve White testine göre istatistiki değerlerin olasılık değerleri %1 ve %5 anlam düzeylerinden yüksek çıkması bu gecikme uzunluğunun uygun olduğunu işaret etmektedir.

Tablo: 4
VAR Modeli Uyumluluk Testi Sonuçları

Otokorelasyon Lagrange Çarpan (LM) Testi		Değişen Varyans White Testi	
Gecikme Uzunluğu	Olasılık Değeri	Ki-Kare Değeri	Olasılık Değeri
1	0.0506	2885.431	0.1273
2	0.4519		
3	0.1429		
4	0.5224		
5	0.5081		
6	0.7711		
7	0.8120		
8	0.2008		
9	0.9371		
10	0.0550		
11	0.5461		
12	0.1585		

Çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin durağanlık mertebesi $I(1)$ olduğundan, yedi gecikme uzunluğundaki VAR modelinden yola çıkarak değişkenlerin arasındaki uzun dönem ilişkiiyi incelemek amacıyla Johansen Eşbütünleşme Testi uygulanmıştır. Johansen Eşbütünleşme Testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo: 5
Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

İz İstatistiği Eşbütünleşme Testi				
Hipotezler	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık
Koentegre Vektör Yok	0.313246	169.3275	125.6154	0.0000
En Fazla 1 Koentegre Vektör Var	0.281397	117.8457	95.75366	0.0007
En Fazla 2 Koentegre Vektör Var	0.179289	72.57462	69.81889	0.0296
En Fazla 3 Koentegre Vektör Var	0.171955	45.50557	47.85613	0.0818
Maksimum Öz Değer İstatistiği Eşbütünleşme Testi				
Hipotezler	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık
Koentegre Vektör Yok	0.313246	51.48179	46.23142	0.0126
En Fazla 1 Koentegre Vektör Var	0.281397	45.27112	40.07757	0.0119
En Fazla 2 Koentegre Vektör Var	0.179289	27.06905	33.87687	0.2597
En Fazla 3 Koentegre Vektör Var	0.171955	25.85018	27.58434	0.0820

Tablo 5 incelendiğinde, Johansen Eşbütünleşme Testi sonucunda hesaplanan İz istatistiği ve Maksimum Öz Değer istatistiği kritik değerden büyük olduğundan, %5 anlamlılık düzeyinde modelde; İz İstatistiğine göre 3, Maksimum Öz Değer İstatistiğine göre iki koentegrasyon vektörünün bulunduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla Johansen Eşbütünleşme Testiyle ulaşılan sonuçlara bakarak enerjide dışa bağımlılık göstergesi olan petrol fiyatlarının temel makroekonomik göstergeleri uzun dönemde etkilediğini söylemek mümkündür.

Petrol fiyatları ile temel makroekonomik göstergeler arasında uzun dönemde etkileşimin çıkması yani eşbütünleşme ilişkisinin bulunmasından sonra eşbütünleşme katsayılarının hesaplanması ve yorumlanması aşamasına geçilmiştir. Ekonometrik yöntemlerin açıklandığı bölümde de yer verildiği gibi bunun için FMOLS, DOLS ve CCR yöntemleri kullanılmıştır.

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkilerin ortaya konmasında kullanılan Johansen Eşbütünleşme yönteminde uzun dönem katsayıları yorumlanamamaktadır. FMOLS, DOLS ve CCR yöntemleri, Johansen Eşbütünleşme yönteminde olduğu gibi değişkenlerin birinci farkta durağan olmaları koşuluna dayanmaktadır. Ayrıca, elde edilen katsayıların yorumlanabilme olanağının olması önemli bir avantaj sunmaktadır.

FMOLS tahmincisi asimptotik ki-kare dağılımlarını kullanarak standart Wald testlerine olanak sağlayan tamamen yansız ve etkin bir model sağlamaktadır. CCR ise FMOLS'e ek olarak eşbütünleşme denklemi ile stokastik şoklar arasındaki uzun dönem korelasyonu gidermek için verinin durağan dönüşümlerini kullanmaktadır. DOLS tahmincisi de bağımsız değişkeninin gecikmelerini ve öncüllerini denkleme ilave etmektedir (Berke, 2012: 250-251).

Ampirik analize konu olan her bir temel makroekonomik göstergenin bağımlı değişken, petrol fiyatlarının bağımsız değişken olduğu 6 ayrı model FMOLS, DOLS ve CCR yöntemleriyle tahmin edilmiştir. Bu modeller temelde 15, 16, 17, 18, 19 ve 20 no'lu denklemlerdeki gibidir.

$$\text{cariacik}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{brentpetrol} + \varepsilon_{1t} \quad (15)$$

$$enf_t = \mu_0 + \mu_1 \text{brentpetrol} + \varepsilon_{2t} \quad (16)$$

$$\text{faiz}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{brentpetrol} + \varepsilon_{3t} \quad (17)$$

$$\text{istihdam}_t = \xi_0 + \xi_1 \text{brentpetrol} + \varepsilon_{4t} \quad (18)$$

$$\text{kur}_t = \Upsilon_0 + \Upsilon_1 \text{brentpetrol} + \varepsilon_{5t} \quad (19)$$

$$\text{uretim}_t = \text{£}_0 + \text{£}_1 \text{brentpetrol} + \varepsilon_{6t} \quad (20)$$

Tablo: 6
FMOLS Test Sonuçları

DEĞİŞKENLER	KATSAYI	OLASILIK DEĞERLERİ
Bağımlı Değişken: cariacik		
brentpetrol	-0.201941	0.0000
α_0	-3.824125	0.0043
Bağımlı Değişken: enf		
brentpetrol	1.210129	0.0000
μ_0	1.133741	0.0000
Bağımlı Değişken: faiz		
brentpetrol	1.898815	0.0031
β_0	1.911219	0.0119
Bağımlı Değişken: kur		
brentpetrol	0.198934	0.0210
Υ_0	0.333702	0.0000
Bağımlı Değişken: istihdam		
brentpetrol	0.848858	0.0050
ξ_0	1.116940	0.0000
Bağımlı Değişken: uretim		
brentpetrol	1.972254	0.0006
£_0	2.106163	0.0035

Tablo: 7
DOLS Test Sonuçları

DEĞİŞKENLER	KATSAYI	OLASILIK DEĞERLERİ
Bağımlı Değişken: cariacik		
brentpetrol	-0.182052	0.0000
α_0	-4.411048	0.0173
Bağımlı Değişken: enf		
brentpetrol	1.162831	0.0002
μ_0	1.485741	0.0000
Bağımlı Değişken: faiz		
brentpetrol	1.893556	0.0155
β_0	1.919013	0.0250
Bağımlı Değişken: kur		
brentpetrol	1.025804	0.0226
Υ_0	1.184922	0.0000
Bağımlı Değişken: istihdam		
brentpetrol	0.554021	0.0117
ξ_0	1.421644	0.0000
Bağımlı Değişken: uretim		
brentpetrol	1.178311	0.0018
£_0	1.563691	0.0114

Tablo 6, Tablo 7 ve Tablo 8’deki sonuçlara göre seçilen temel makroekonomik göstergelerin uzun dönemde eşbütünlük olduğu petrol fiyatlarının katsayıları istatistiksel olarak anlamlıdır. FMOLS testine göre petrol fiyatlarındaki %1’lik artış cari açığı yaklaşık %0.2 oranında azaltmaktadır. Diğer taraftan, petrol fiyatlarındaki aynı yüzdedeki artışlar diğer makroekonomik göstergeleri pozitif etkilemektedir. Petrol fiyatlarının enflasyon, faiz,

kur, istihdam ve üretimi etkileme yüzdesi yaklaşık olarak sırasıyla %1.21, %1.90, %0.20, %0.85 ve %1.97’dir. Petrol fiyatlarının en fazla pozitif etkilediği değişken faiz oranlarıdır.

Tablo 7’deki sonuçlara göre, FMOLS test sonuçlarıyla benzer bir şekilde petrol fiyatlarındaki %1’lik artış cari açığı negatif ve yaklaşık %0.18 etkilemektedir. Petrol fiyatları en fazla faiz oranlarını pozitif ve yaklaşık %1.89 etkilerken, enflasyon, kur, istihdam ve üretimi sırasıyla yaklaşık olarak %1.16, %1.02, %0.55 ve %1.18 etkilemektedir.

Tablo: 8
CCR Test Sonuçları

DEĞİŞKENLER	KATSAYI	OLASILIK DEĞERLERİ
Bağımlı Değişken: cariacik		
brentpetrol	-0.170364	0.0061
α_0	-4.881103	0.0065
Bağımlı Değişken: enf		
brentpetrol	1.242856	0.0167
μ_0	1.374845	0.0000
Bağımlı Değişken: faiz		
brentpetrol	1.823579	0.0091
β_0	1.862492	0.0226
Bağımlı Değişken: kur		
brentpetrol	1.067355	0.0119
γ_0	1.248043	0.0198
Bağımlı Değişken: istihdam		
brentpetrol	0.737348	0.0070
δ_0	1.297424	0.0000
Bağımlı Değişken: üretim		
brentpetrol	1.363366	0.0010
ϵ_0	1.608323	0.0101

Tablo 8’deki CCR test sonuçları FMOLS ve DOLS testleriyle benzer sonuçlar vermiştir. Petrol fiyatlarında %1’lik artış cari açığı yaklaşık %0.17 azaltırken, enflasyon, faiz, kur, istihdam ve üretimi sırasıyla yaklaşık %1.24, %1.82, %1.07, %0.74 ve %1.36 artırmaktadır.

4. Sonuç ve Öneriler

Sanayi devrimi ile başlayan ve devam eden süreçte gerek üretim anlayışındaki köklü değişiklikler gerekse toplumsal, sosyal ve ekonomik gereksinimlerde meydana gelen çeşitlenmeler enerjinin üretim kaynakları içerisindeki stratejik önemini her geçen gün artırmaktadır. Sanayileşmenin alt yapısını oluşturan ve gündelik hayatın artık vazgeçilmez bir unsuru haline dönüşmüş durumda olan enerji, ulusal ve uluslararası gündemin en önemli konusu haline gelmiş durumdadır. Enerji kaynaklarının tükenebilir oluşu, enerjide dışa bağımlılığın yaratmış olduğu sorunlar ve fosil enerji kaynaklarının kullanımına bağlı olarak ortaya çıkmaya başlayan çevresel sorunlar sebebiyle günümüzde ülkeler için güvenli, yeterli miktarda, ucuz ve temiz enerji üretmek en temel problemlerden birisi haline gelmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere yakınsama yolunda uyguladıkları makroekonomik politikaların bir sonucu olarak bilhassa da bu ülkelerde enerjiye olan ihtiyaç hızla artmakta ve enerji ihtiyacındaki artışlara bağlı olarak da bu ülkelerin enerjide bağımlılıkları hızla yükselmektedir. Bu durum diğer enerjide dışa bağımlılığı yüksek ülkelerde olduğu gibi sanayisi, ekonomisi ve nüfusu ile hızla büyümekte olan ülkemizde ekonomik kırılganlıkları artırmakta ve dünya enerji fiyatlarında meydana gelen volatiliteden

makroekonomik göstergelerin etkilene derecesini yükseltmektedir. Bu nedenle, üretilen enerjinin yüksek verimle kullanılması, mevcut enerji kaynaklarının yanı sıra alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ait potansiyelin değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Türkiye, bugün OECD ülkeleri içerisinde enerji talep artış oranı en yüksek ülkelerden birisidir. Yüksek ve istikrarlı büyüme hedefi doğrultusunda Türkiye, dünyadaki diğer gelişen ekonomilere benzer bir şekilde son dönemde dünyanın en önemli enerji tüketicileri arasında yer almaya başlamıştır.

Bu çalışmada 2007-2018 dönemi Türkiye ekonomisinin aylık verileri kullanılarak petrol fiyatlarının temel makroekonomik göstergeler üzerindeki uzun dönem etkisinin ekonometrik açıdan belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, petrol fiyatları ile döviz kurları, faiz oranları, sanayi üretim endeksi, istihdam oranları, enflasyon ve cari açık gibi seçilmiş makroekonomik değişkenler arasındaki uzun dönem etkileşimin yanı sıra uzun dönem katsayılar analiz edilmeye çalışılmıştır. Değişkenlerin arasındaki uzun dönem ilişkiyi incelemek amacıyla Johansen Eşbütünleşme Testinden yararlanılmıştır. Uzun dönem katsayıların hesaplanması ve yorumlanması için FMOLS, DOLS ve CCR yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen ampirik sonuçlar; enerjide dışa bağımlılığın göstergesi olarak seçilen petrol fiyatlarının temel makroekonomik göstergeleri uzun dönemde etkilediği görülmüştür. Uzun dönem katsayılar yorumlandığında, petrol fiyatların cari açık hariç diğer makroekonomik göstergeleri pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Petrol fiyatlarının en fazla oranda etkilediği makroekonomik göstergenin ise faiz oranları olduğu saptanmıştır.

Ampirik sonuçlar Türkiye ekonomisinde makroekonomik yapıda kırılganlıklara neden olan ve sürdürülebilir büyüme hedefinin önünde tabiri caiz ise set oluşturan enerji bağımlılığının uzun dönemde makroekonomik göstergeleri etkilediğini ortaya koymaktadır. Aktarım mekanizmaları yoluyla makroekonomik göstergeler üzerinde istikrarsızlığa ve politik sınırlamalara neden olan enerji bağımlılığının başta yenilenebilir enerji olmak üzere diğer alternatif enerji yatırımlarıyla azaltılması gerekmektedir. Maalesef Türkiye gerek enerji verimliliği gerekse yenilenebilir enerji üretimi konusunda gelişmiş ülkelerin gerisinde bulunmaktadır. Son yıllarda artan enerji yatırımları ile önemli ilerleme kaydedilmesine rağmen hızla artmakta olan enerji talebi dikkate alındığında ülkemizin bu alanda daha fazla çaba sarf edilmesi gerektiği söylememiz mümkündür. Ucuz, temiz ve istikrarlı enerji üretimi sanayi alanında rekabet edilebilirliğin artması demektir. Elektrik tüketiminde halen %15'lere varan kayıp kaçakla mücadele eden Türkiye'de elektrik maliyetlerinin düşürülmesi ve halka ucuz elektrik ulaştırılması önemlidir. Elektrik üretiminde kullanılan enerji girdilerinin büyük oranda ithal olması kur, enflasyon ve faiz etkileşimi üzerinden enerji maliyetlerini artırmakta ulusal üretim ve dış rekabet üzerinde önemli baskılara neden olmaktadır. Bu tür baskıların ortadan kaldırılması açısından enerji ihtiyacının yerli üretimle karşılanması, başta yenilenebilir enerji olmak üzere alternatif enerji kaynaklarına daha fazla yatırım yapılması gerekmektedir.

Sonuç olarak Türkiye'nin ithalat kaleminde büyük bir yükü oluşturan enerji ithalatını azaltmak için yenilenebilir enerjinin toplam enerji arzındaki oranını mümkün olduğunca artırmak gerekmektedir. Yüksek ve sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için bir taraftan fosil yakıtların neden olduğu karbon salınımı sebebiyle oluşan çevresel tahribatların

önlenmesi diğer taraftan enerji bağımlılığının yaratmış olduğu makroekonomik kırılگانlıkların azaltılması ve daha sağlıklı bir makroekonomik yapının oluşturulması açısından Türkiye’nin bir an önce alternatif enerji kaynaklarına yönelmesi gerekmektedir. Zira üretimin temel girdisi olan enerjinin bağımsız ve milli bir şekilde üretiminin, ekonomik, politik ve kültürel bağımsızlığı da beraberinde getireceği unutulmamalıdır.

Kaynaklar

- Abeyasinghe, T. (2001), “Estimation of Direct and Indirect Impact of Oil Price on Growth”, *Economics Letters*, 73(2), 147-153.
- Afşar, B. & F. Cura & A.H. Mıhoğlu (2019), “Petrol Fiyatları ile Cari Açık İlişkisi: BRIC Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması”, *Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi*, 3(7), 1-12.
- Alagöz, M. & N.D. Alacahan & Y. Akarsu (2017), “Petrol Fiyatlarının Makroekonomi Üzerindeki Etkisi-Ülke Karşılaştırmaları İle Panel Veri Analizi”, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(33), 144-150.
- Berke, B. (2012), “Döviz Kuru ve IMKB100 Endeksi İlişkisi: Yeni Bir Test”, *Maliye Dergisi*, 163, 243-257.
- Blanchard, O.J. & J. Gali (2007), “The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why Are the 2000s So Different from the 1970s?”, *National Bureau of Economic Research*, (No. w13368).
- Cogni, A. & M. Manera (2008), “Oil Prices, Inflation and Interest Rates in A Structural Cointegrated VAR Model for the G-7 Countries”, *Energy Economics*, 30, 856-888.
- Demir, M. (2013), “Enerji İthalatı Cari Açık İlişkisi, Var Analizi İle Türkiye Üzerine Bir İnceleme”, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, Kasım, 5(9), 2-27.
- Deniz, M.H. & K.K. Sümer (2015), “Petrol Fiyatlarındaki Oynaklığın Dış Ticaret ve Milli Gelir Üzerindeki Etkisi: Seçilmiş Bazı Avrasya Ekonomileri Üzerine Bir İnceleme”, in: *International Conference On Eurasian Economies*, 298-304.
- Doğan, İ. & S. Gürbüz (2017), “Enerji Fiyatlarının Dış Ticaret Açığı Üzerindeki Rolü: Doğrusal Olmayan İlişkinin Analizi”, *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 62-71.
- Enders, W. (1995), *Applied Econometric Time Series*, John Wiles&Sons.
- Erkan, B. & M. Şentürk & Y.E. Akbaş & T. Bayat (2011), “Uluslararası Ham Petrol Fiyatlarındaki Volatilitenin İşsizlik Göstergeleri Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği Üzerine Ampirik Bulgular”, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 10(2), 715-730.
- Ertuğrul, H.M. (2011), “Türkiye’de Elektrik Tüketimi Büyüme İlişkisi: Dinamik Analiz”, *Enerji, Piyasa ve Düzenleme*, 2, 49-73.
- Granger, C.W.J. & P. Newbold (1974), “Spurious Regressions in Econometrics”, *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120.
- Gujarati, D.N. (2009), *Basic Econometrics (Fifth Edition)*, The McGraw Hill Companies, Hill Companies, New York.
- Gündoğan, H. & T.O.K. Dilek (2019), “Petrole Bağımlı Ülkelerde Petrol Fiyatlarının Sanayi Üretimine Etkisi: Panel Nedensellik Çalışması”, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 19(1), 131-140.
- Hamilton, J.D. (1983), “Oil and The Macroeconomy Since World War II”, *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.

- Hamilton, J.D. (1996), "This is What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship", *Journal of Monetary Economics*, 38(2), 215-220.
- İNSAMER İnsani ve Sosyal Araştırmalar Merkezi (2016), "Dünyada Enerji Görünümü", *Araştırma Raporu*, Ekim, İstanbul, <<https://insamer.com.tr>>, 15.07.2019.
- Jimenez-Rodrigues, R. & M. Sanchez (2005), "Oil Price Shocks and Business Cycles in Major OECD Economies", *Applied Economics*, 37(2), 201-228.
- Katircioglu, S.T. & K. Sertoglu & M. Candemir & M. Mercan (2015), "Oil Price Movements and Macroeconomic Performance: Evidence from Twenty-Six OECD Countries", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 257-270.
- Korkmaz, T. & S. Zama & E.İ. Çevik (2008), "Türkiye'nin Avrupa Birliği ve Yüksek Dış Ticaret Hacmine Sahip Ülke Borsaları ile Entegrasyon İlişkisi", *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8), 14-44.
- Öksüzler, O. & E. İpek (2011), "Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Büyüme ve Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği", *Zonguldak Karaelmas University Journal of Social Sciences*, 7(14), 15-34.
- Özata, E. (2019), "Türkiye'de Petrol Fiyatlarından Enflasyona Asimetrik ve Doğrusal Olmayan Geçişkenlik", *Optimum: Journal of Economics & Management Sciences/Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 17-32.
- Özaytürk, G. & A.E. Alper (2017), "Petrol İthalatının Cari Açık Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Analiz", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 72(3), 513-524.
- Öztürk, S. & N.Ö. Kılıç (2018), "Petrol Fiyatları ve İktisadi Büyüme: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Analiz", *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 138-149.
- TPAO Türkiye Petrolleri A.O. (2019), *2018 Yılı Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu*, Türk Petrolleri Anonim Ortaklığı, Mayıs, <<http://www.tpao.gov.tr>>, 19.07.2019.
- Polat, M.A. (2019), "Petrol Fiyatlarının ve Reel Efektif Döviz Kurunun Türkiye'nin Dış Ticaret Dengesine Etkileri: Sınır Testi Yaklaşımı", *Maliye ve Finans Yazıları*, (112), 149-174.
- Sağlam, Y. & G. Güreşçi (2018), "Petrol Şoklarının Makroekonomik Göstergeler Üzerine Etkileri: OPEC İçin Yapısal VAR Analizi", *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, Haziran, 27-47.
- Saraç, Ş. & A. Yağlıkara (2018), "Petrol Fiyatları ve İstihdam İlişkisi: G7 Ülkeleri Örneklemine Panel Veri Analizi", *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(3), 31-47.
- Schubert, S.F. (2014), "Dynamic Effects of Oil Price Shocks and Their Impact on the Current Account", *Macroeconomic Dynamics*, 18(2), 316-337.
- Tarı, R. (2015), *Ekonometri* (11. Baskı), Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- Temurlenk, M.S. & S. Oltulular (2007), "Türkiye'nin Temel Makroekonomik Değişkenlerinin Bütünleşme Dereceleri Üzerine Bir Araştırma", *Türkiye Ekonomi ve İstatistik Kongresi*, 24-25.
- Yetkiner, İ.H. & İ. Berk (2008), "Petrol Fiyatlarındaki Artışın Nedenleri ve Etkileri", *Sosyal Bilimler Araştırmaları Derneği, Yönetim ve Ekonomi Bilimleri Konferansı*, 11-12, <<http://www.emo.org.tr>>, 19.07.2019.
- Zivot, E. & D.W.K. Andrews (2002), "Further Evidence on the Great Crash, The Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis", *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1), 25-44.