



Research Article/Araştırma Makalesi

Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Asimetrik Testlerden Kanıtlar

The Effects of Fluctuations in Oil Prices on the Turkish Economy: Evidence from Asymmetric Tests

Oğuzhan ŞENGÜL¹

Öz

Gelişmekte olan ekonomilerde enerji ihtiyacı ekonominin büyümesi ile birlikte gün geçtikçe daha da fazla artmaktadır. İhtiyacın artması ile birlikte petrol fiyatlarındaki değişim de bu ülkelerin ekonomileri üzerinde farklı etkiler bırakmaktadır. Bu durum enerji bağımlı ekonomilerde daha da önemli hale gelirken, petrol ihracatçısı ülkeler için farklı senaryolar ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışmada gelişmekte olan bir ekonomilerden biri olan Türkiye ekonomisinde 2000 – 2021 yılları arasında kalan dönemde petrol fiyatlarında yaşanan şokların Türkiye'nin ekonomik büyüme performansı üzerindeki etkisi incelenmektedir. Çalışmada, petrol fiyatlarındaki pozitif ve negatif şokların etkilerinin tam olarak anlaşılabilmesi için asimetrik sınır ve nedensellik testleri kullanılmaktadır. Sonuçlar göstermektedir ki, petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında asimetrik bir ilişki bulunmaktadır. Ekonomik büyümedeki pozitif bir artış petrol fiyatlarını artırırken düşüş de petrol fiyatlarını düşürücü yönde etkilemektedir. Petrol fiyatlarındaki düşüş ise Türkiye ekonomisini petrol fiyatlarındaki yükselişten daha fazla etkilemektedir.

Jel Kodları: C22, E60, F41

Anahtar Kelimeler: Enerji Fiyatları, Türkiye Ekonomisi, Asimetrik ARDL Testi

Abstract

In developing economies, the need for energy is increasing day by day with the growth of the economy. Along with the increase in the need, the change in oil prices also has different effects on the economies of these countries. While this situation becomes more important in energy-dependent economies, it creates different scenarios for oil exporting countries.

In this study, the effect of oil price shocks on Turkey's economic growth performance in the period between 2000 and 2021 in the Turkish economy, one of developing economies, is examined. In the study, asymmetric boundary and causality tests are used to fully understand the effects of positive and negative shocks on oil prices. The results show that there is an asymmetrical relationship between oil prices and economic growth. Increases in oil prices affect the Turkish economy more than the decrease in oil prices.

Jel Codes: C22, E60, F41

Keywords: Energy Prices, Turkish Economy, Asymmetric ARDL Test

¹ Dr., İlbank A.Ş., oguzhansengul2023@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3558-4996

1. Giriş

Petrol fiyatlarının, bir girdi olarak enerjinin maliyetini göstermek suretiyle, makroekonomik değişkenler üzerinde etkisinin olup olmadığı II. Dünya Savaşı sonrasında incelenmeye başlanmış, Hamilton'un 1983 ve 1985 yıllarında yayınladığı eserlerde de Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) 1972 – 1980 yılları arasında ekonomisinde yaşamış olduğu daralmanın müsebbibi olarak petrol fiyatlarındaki yukarı yönlü hareketi göstermiştir (Hooker, 1996: 2). Hamilton'a (1983) göre 1972 – 1980 döneminde ABD ekonomisinde petrol fiyatlarındaki bir artışın çıktığı %1 düşürmektedir. Petrol fiyatları ile ekonomik aktivitenin arasındaki bu negatif ilişki 1980'li yıllardaki öncül çalışmaların ortak sonucu olarak gösterilmektedir (DePratto, vd., 2009: 3).

Petrol fiyatı – makroekonomi arasındaki ilişkiyi açıklamak amacı ile Lilien (1982) "Dağılım hipotezi"ni geliştirmiştir. Hipoteze göre petrol fiyatındaki bir değişme çeşitli sektörler arasındaki denge dağılımının değişmesine neden olmaktadır. Bu hipotez kaynakların sektörel olarak yeniden tahsis edilmesinden kaynaklanan uyum maliyetleri ile ilgilidir. Bu argümana göre petrol fiyatlarındaki bir artış, petrolü üretim sürecinde kullanan, enerji yoğun, sektörlerde daralmaya neden olacaktır. Dahası petrol fiyatlarındaki bu artış enerji verimli sektörlerin enerji yoğun sektörlerle göre genişlemesine sebep olacaktır. Bununla birlikte, kısa vadede, sektörler arasında kaynakların yeniden tahsisinin maliyetinin yüksek olduğu göz önüne alındığında, enerji verimli ve enerji yoğun sektörler arasında yeniden ayarlama anlamına gelen enerji fiyatı şoku hasılda bir kayba yol açacaktır. Bu kayıp, petrol fiyatları yükseldiğinde ekonomik daralmayı daha ağırlaştırırken, petrol fiyatları düştüğünde ekonomik genişlemeyi sınırlayarak asimetrik etkiyi doğuracaktır (Jimenes-Roudrigez & Sanchez, 2005: 201).

Petrol fiyatlarındaki değişimin makro ekonomik etkilerini inceleyen çalışmalarda 2000'li yıllara gelindiğinde tekrar artış olmuştur. Zira 2000 sonrası ilk sekiz yılda yaşanan petrol fiyatı artışları ve sonrasında küresel finans krizi ile düşen petrol fiyatları makro ekonomik değişkenlerin volatil hale gelmesine neden olmuştur. Bu dönemdeki çalışmalarda petrol fiyatı şoklarının kısa dönemde ve uzun dönemdeki etkilerinin yoğunluğunun farklı olabileceğini iddia etmişlerdir. Kliesen (2008) çalışmasında petrolün talebin fiyat elastikiyetinin düşük olmasının ekonomi üzerindeki etkisinin de artmasına neden olduğunu iddia etmiştir. Zira, kısa dönemde firmalar üretim ve tüketim kalıplarını değiştiremezler. Bu nedenle yüksek petrol fiyatlarının GSYİH üzerindeki etkisi başlangıçta düşük olabilir. Bu durumda, enerji yoğun mallara yönelik olumsuz talep şoku, işgücünün önemli ölçüde yeniden tahsisine neden olabilir; bu, eğer maliyetliyse, petrolün GSYİH içindeki payı düşük olsa bile, genel ekonomi üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir.

Petrol fiyatlarındaki değişimin petrol ihraç eden ve ithal eden ekonomiler için ayrı ayrı incelenebilir. Petrol ithal eden bir ekonomi için petrol fiyatındaki değişimin iki açıdan etkisi bulunmaktadır. İlk olarak, petrol fiyatındaki bir düşüşün faydası ödemeler bilançosu ve ticaret hadleri üzerinde görülecektir. İkinci olarak, petrol fiyatlarındaki artış, özellikle ekonomileri petrole yüksek oranda bağımlı olan ülkeler için gelirden keskin bir düşüşe neden olabilecektir (Akinsola & Odhiambo, 2020: 1057). Petrol ihraç eden ülkeler için ise petrol fiyatlarındaki artışın ilk etkisi ödemeler bilançosu üzerinde pozitif yönde olacaktır. Bununla birlikte fiyatlardaki artışın petrol ihraç eden ekonominin kaynak dağılımı üzerinden ekonominin

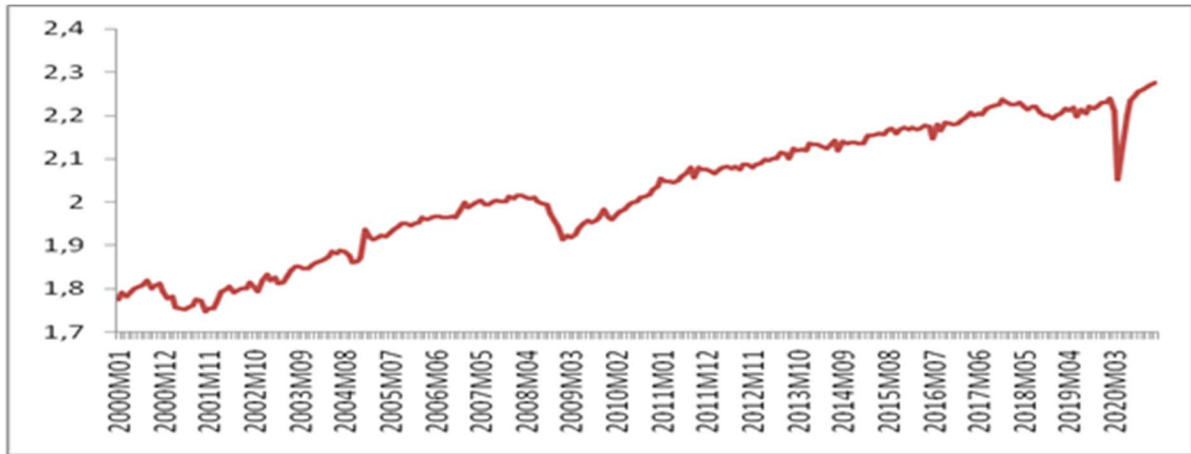
genelinde negatif etkisi de olabilecektir ki bu durum Hollanda hastalığı olarak adlandırılmaktadır.

Sağlam & Güreşçi (2018) petrol fiyatlarının ekonomi üzerindeki etkilerinin üç farklı aktarım mekanizması aracılığı olduğunu bildirmektedirler. Bu mekanizmalar, döviz kuru, cari denge ve kamu harcamaları üzerinden çalışmaktadır. Petrol fiyatındaki bir artış petrol ithal eden bir ülkenin harcamalarının artmasına neden olacaktır, zira kısa dönemde petrol talebini üretim yapısı nedeni ile düşüremeyecektir. Bu durum yerel paranın değer kaybetmesine neden olurken, fiyatların artarak enflasyonun artması ile sonuçlanacaktır. Bu süreci kur mekanizması olarak adlandırmak mümkündür. Fiyatlardaki artış ithalat hacminin artmasına neden olurken cari açığın oluşmasına ya da artmasına neden olacaktır.

Üçüncü mekanizma ise petrol ihraç eden ekonomiler için geçerlidir. Petrol fiyatlarındaki artış kamu gelirlerini artırmaktadır. Kamu gelirlerindeki bu artış beraberinde kamu harcamalarının artmasına ve ekonominin büyümesine neden olmaktadır. Fakat, bu durum kamu gelirlerinin %30'luk kısmından fazlasının sadece bir kaleme bağlı olması ekonomik istikrarsızlığa neden olacağı unutulmamalıdır (Sağlam & Güreşçi, 2018: 31).

Türkiye ekonomisi, tıpkı diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi, artan enerji talebi ile karşı karşıyadır. Son yirmi yılda yaşanan ekonomik performans enerji talebini artırmıştır. Özellikle imalat sanayinde enerji yoğun üretim yapısının hakim olması ile birlikte bu talebin ne derece büyüebileceği Grafik 1'de görülebilir.

Grafik 1: Doğal Logaritması Alınmış Sanayi Üretim Endeksi

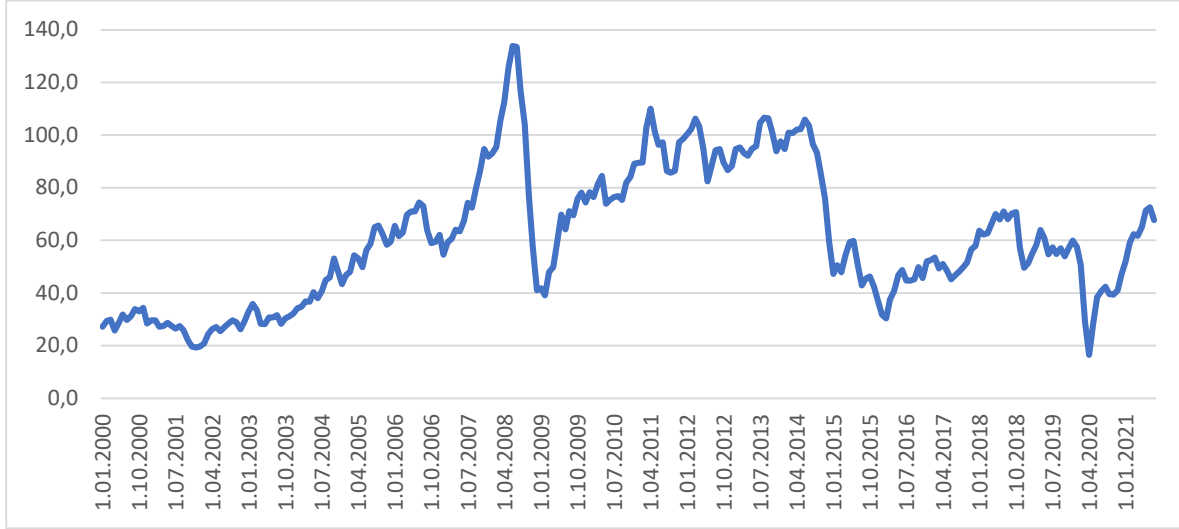


Kaynak: Uluslararası Para Fonu, Uluslararası Finansal İstatistikler (Erişim tarihi: 09.08.2021)

Grafik 1'de Ocak 2000- Ocak 2021 döneminde doğal logaritması alınmış sanayi üretim endeksi grafiği bulunmaktadır. Sanayi üretim endeksinin yıllar itibariyle görece doğrusal bir büyüme trendi içinde bulunduğu görülmektedir. Söz konusu doğrusal trend Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerinin, 2008 küresel finans krizinin ve 2020 yılının başında ortaya çıkan Covid 19 pandemisinin etkisi ile sapmalar yaşamaktadır. 2000'li yılların hemen başında yaşanan krizler finansal sistem aracılığı ile Türkiye ekonomisinin büyüme trendini negatife çevirirken, 2008 yılında yaşanan küresel finans krizi Türk imalat sanayini yurtdışı talepte yaşanan daralma ile olumsuz etkilemiştir. Son olarak Covid 19 pandemisinin oluşturduğu gerek dış gerekse iç

talepteki daralma ile ve aynı zamanda işgücü kaybı ile Türk imalat sanayinde önemli bir üretim kaybı yaşanmıştır.

Grafik 2: WTI Petrol Fiyatı Grafiği (\$)



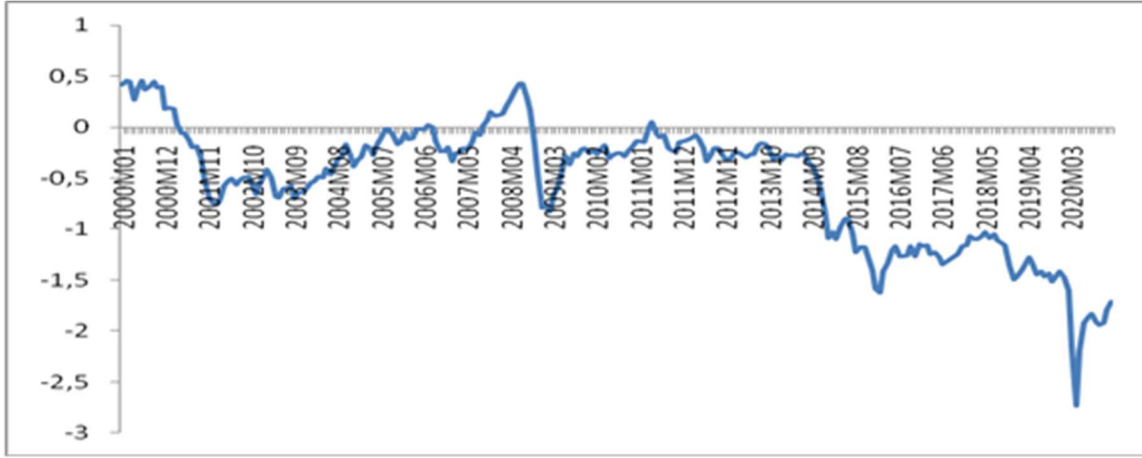
Kaynak: FRED Economic Data (Erişim Tarihi: 05.08.2021)

Grafik 2’de ise petrol fiyatlarındaki değişimin seyrini göstermektedir. Buna göre petrol fiyatları 2000’li yılların ilk yedi yılında artış trendinde iken 2008 yılında keskin bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Benzer bir düşüş 2014 yılının son aylarında yaşanmış ve 100 ABD doları seviyesinden 30 ABD dolarına kadar düşmüştür. Son sert kırılma ise Covid 19 pandemisinin başlaması ile 2020 yılının ilk aylarında görülmüştür.

Her iki grafik de incelendiğinde bahsi geçen dönemlerde kırılmalar yaşadıkları, petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların daha sert olduğu görülmektedir. Bu durum petrol fiyatlarının reel hale getirilmesi sonucunda elde edilen verilerin doğal logaritması alınarak gösterildiğinde daha da netleşmektedir. Grafik 3’te gösterilmektedir.

Petrol fiyatlarında yaşanan bu dalgalanmaların Türkiye ekonomisini son yirmi yılda nasıl etkilediği bu çalışmanın temel sorusunu teşkil etmektedir. Bu sorunun cevabı farklı dönemler için Türkiye ekonomisinde aransa da özellikle “Dağılım hipotezi”nde Lilien (1982) tarafından vurgulanan asimetrik ilişki test edilmemiştir. Bu bağlamda çalışmada kullanılan ve Hatemi-J (2014) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik test metodu ile Shin vd. (2014) tarafından öne sürülen asimetrik gecikmesi dağıtılmış oto regresyon (NARDL) modeli kullanılarak ilişkideki muhtemel asimetriler ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır. Sonrasında ise Hatemi J & Roca (2014) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik analizi ile nedensellik ilişkisi elde edilmeye çalışılacaktır. Elde edilen bulgular literatürde tartışma konusu olan petrol fiyatlarının ekonomik performans üzerindeki etkisinin ciddi bir boyutta mı yoksa önemsenmeyecek bir konu mu olduğu sorularının cevabını bulmaya da yardımcı olacaktır.

Grafik 3: Reel Petrol Fiyatları (Logaritmik)



Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Türkiye enerji bakımından bağımlı bir ülke olması ve büyüme performansı ile birlikte enerji talebinin giderek artması enerji fiyatlarına olan duyarlılığı artırdığı düşünülmektedir. Zira, Dünya Enerji Konseyi verilerine göre Türkiye'nin 1970 yılındaki enerji ithalatı 4.642 bin ton iken bu rakam 1990 yılında 30.936 bin tona, 2000 yılında 56.341 bin tona, 2010 yılında ise 112.850 bin tona çıkmıştır. Parasal değeri ortalama 40 milyar Amerikan doları seviyesinde olan enerjinin cari açık üzerindeki etkisi de göz ardı edilemez seviyededir. Bu bağlamda enerji fiyatlarının ekonomik büyüme üzerinde cari açık üzerinden dolayı etkisinin de olduğunu söylemek mümkündür. Tüm bu açıklamalar ışığında petrol fiyatlarındaki değişimin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkisinin asimetrikler bağlamında analiz edilmesi ilişkinin daha net bir şekilde anlaşılması adına önem arz etmektedir.

Çalışmanın bir sonraki bölümünde konu ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür taramakta, elde edilen sonuçlara ve ülke gruplarına göre sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır. Üçüncü bölümde kullanılan metot hakkında bilgi verilirken uygulama sonuçları özetlenmektedir. Son bölümde ise ampirik bulgular yorumlanmakta ve bu yorumlar ışığında politik çıkarsama yapılmaktadır.

2. Literatür Taraması

Petrol fiyatlarındaki değişimin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar oldukça geniş bir literatüre sahiptir. Zira çalışmalar sadece ekonomik büyümeyi değil, aynı zamanda döviz kuru (Şahbaz vd., 2014; Adıgüzel vd., 2013; Bayat vd., 2015), cari açık (Varlık & Berument, 2020; Bayat, vd., 2013; Cardi, 2007; Narayan, 2013), enflasyon (Alagöz vd., 2017) ve hisse senedi piyasaları (Kilian & Park, 2009; Cunado & de Gracia, 2014; Alamgir & Bin Amin, 2021) gibi değişkenleri de petrol fiyatlarındaki değişimden nasıl etkilendikleri bağlamında da incelemektedir.

Petrol fiyatlarının makroekonomik performans arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmalar II. Dünya savaşından sonrasına kadar gitse de literatüre önemli katkıları olan makaleler 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizini konu almaktadır. Bu çalışmalar 1980'lerin hemen başında

Hamilton (1983), Lilien (1982) ve Burbidge & Harrison (1984) tarafından yapılmıştır. 1990'lı yıllara gelindiğinde ise Lee vd. (1995), Hooker (1996) ilişkiyi ampirik olarak test etmişler ve gelişmiş ekonomilerde durumu analiz etmişlerdir.

2000'li yıllara gelindiğinde ise araştırmacılar daha farklı ülke gruplarını farklı analiz metotları ile test etmeye çalışmışlardır. Bu değişimin iki temel sebebi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi analiz metotlarındaki gelişme iken, ikincisi özellikle gelişmekte olan ülkelere ait verilerin ulaşılabilir hale gelmesidir. Bu gelişmeler ise beraberinde muhtemel ilişkinin farklı yönlerinin olabileceği tartışmalarını getirmiştir.

Son dönemdeki çalışmaları ise uluslararası ve ulusal olmak üzere iki sınıfta gruplandırabiliriz. Uluslararası çalışmalar incelendiğinde analizlerin gelişmekte olan ülkeler üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bunlardan bir tanesi Mussa'ya (2000) aittir. Hindistan, Türkiye, Güney Kore, Filipinler, Pakistan ve Tayland'ı analize alan yazar, 1970'den 2000 yılına kadar geçen otuz yıllık sürede petrol fiyatlarındaki artışın refahın petrol ithal eden ülkelere ihraç eden ülkelere doğru kaymasına neden olduğunu bulmuştur.

Berument vd. (2010) ise 16 adet MENA ülkesini 1952 – 2005 dönemi için incelemiştir. Yazarlara göre petrol fiyatlarındaki pozitif bir şokun petrol ihraç eden ülkelerin ekonomik büyüme performanslarının üzerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.

Narayan vd. (2014) ise hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri analizine dahil etmiştir. 1983 – 2010 dönemine ait veriler ile yapmış olduğu analiz sonucunda ekonomik büyümenin petrol fiyatlarından olumlu etkilendiğini ve bu durumun on altı gelişmekte ve yirmi bir gelişmiş ülke için geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Korhonen & Ledyeva (2008) petrol ihraç eden ve ithal eden ülkeleri analize katarak ilişkiyi incelemiştir. Literatüre uyumlu olarak petrol ihraç edenlerin pozitif, ithal edenlerin ise negatif etkilendiğini, fakat petrol ihraç eden ülkelerin de bu durumdan dolayı olarak etkilenebileceklerini, zira petrol ithal eden ülkelerin olumsuz etkilenmelerinin bir yansıması olarak negatif etkileneceklerini bildirmişlerdir. Kayhan & Yacoub (2021) Çad ekonomisini inceledikleri çalışmalarında, ekonomide petrolün keşfedilmesi öncesi ve sonrası dönemde etkiyi incelemişler, çalışma sonunda öncesinde negatif etkisi olan petrol fiyatlarının sonrasında pozitifte döndüğü fakat 2018 sonrası dönemde tekrar negatif olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonucun Hollanda hastalığı hipotezi ile açıklanabileceğini belirtmişlerdir.

Anoruo & Elike (2009) Afrika ülkelerini incelediği çalışmasında petrol fiyatlarındaki artışların ülkelerin tamamında ekonomik aktiviteleri yavaşlatıcı bir etki yaptığı sonucuna ulaşmıştır.

Ghalayani (2011) ise hem OPEC üyesi ülkeleri hem de G-7 ülkelerini analize dahil etmiştir. Analiz sonucunda beklenenden farklı olarak, petrol fiyatı artışlarının OPEC ülkeleri üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı, aksine gelişmiş ülke ekonomilerini olumlu etkilediği görülmüştür.

Beşer & Öztürk (2020) en çok petrol ithal eden 16 ülke için yaptıkları araştırmada panel veri ekonometrisinde yararlanmıştır. Analiz sonuçlarına göre petrol ithalatı miktarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğunu iddia etmişlerdir.

Türkiye'yi konu alan çalışmalar incelendiğinde ise son yıllarda yoğunlaşan çalışmaların olduğu görülmektedir. Yılcı (2017) yaptığı çalışmada Türkiye ekonomisinde uzun dönemde petrol

fiyatları ile ekonomik aktivite arasında bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yine aynı yıl Algan vd. (2017) yaptığı çalışmada, sanayi üretim endeksinin petrol fiyatlarındaki dalgalanmadan olumsuz etkilendiği sonucuna ulaşmıştır. Kamacı & Göktaş (2020) ilişkinin uzun dönemde var olabileceği, kısa dönemde ise ilişkinin ekonomik büyümeden petrol fiyatlarına doğru olduğunu iddia etmişlerdir. Daha önce yapılan çalışmalardan Öksüzler & İpek (2011) petrol fiyatlarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik tespit ederken Özsağır vd. (2011) ise petrol fiyatlarındaki artışın Türkiye ekonomisini pozitif yönde etkilediğini bulmuştur.

Özbek & Naimoğlu (2021) çalışmalarında Türkiye ekonomisini incelemişler ve ekonomik büyüme – petrol fiyatı ilişkisini farklı ekonometrik yöntemler ile incelemişlerdir. Çalışmaları sonucunda petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Ünal (2021) petrol ithalatçısı konumunda olan Türkiye ekonomisinde diğer makro ekonomik değişkenler ile birlikte petrol fiyatlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Ekonometrik analiz sonucunda iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Görüldüğü gibi literatürde konuya ilişkin çalışmalar hem uluslararası hem de ulusal bağlamda karmaşık sonuçlar vermektedir. Ayrıca asimetriyi inceleyen çalışma sayısı çok az, olanlar ise daha çok nedensellik kapsamında incelemiştir. Türkiye'ye yönelik çalışmalarda asimetri analizlerine rastlanmamıştır. Bu açıdan çalışmanın literatüre katkısının olacağı düşünülmektedir.

3. Ampirik Sonuçlar

Bu çalışmada Türkiye ekonomisinde Ocak 2000 – Mart 2021 döneminde petrol fiyatlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi asimetrik zaman serisi yöntemleri ile incelenmektedir. Ekonomik büyümeyi temsilen imalat sanayi üretim endeksi, enerji fiyatlarındaki değişimi temsilen ise petrol fiyatları kullanılmaktadır. Değişkenlere ait seriler analize sokulmadan önce birtakım modifikasyonlara tabi tutulmuştur. Öncelikle, Narayan vd. (2014) çalışmasından yola çıkarak petrol fiyatları serisi cari enflasyona oranlanıp doğal logaritması alınarak reel hale getirilmiş ve bu hali ile reel petrol fiyatları (ROIL) analize dahil edilmiştir. Ekonomik büyümenin göstergesi olarak ise doğal logaritması alınmış sanayi üretim endeksi (IPI) kullanılmıştır. İmalat sanayi üretim endeksi Uluslararası Para Fonu tarafından yayınlanan Uluslararası Finans İstatistiklerinden, WTI petrol fiyatları ise St. Louis FED (Amerikan Merkez Bankası) veri dağıtım sisteminden elde edilmiştir.

Tablo 1: Korelasyonlar ve Tanımlayıcı İstatistikler

	ROIL	IPI	Ortalama	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera
ROIL	1	-	-0.547	0.601	-0.910	-0.726	3.035	22.277 (0,00) ***
IPI	-0.698	1	111.628	36.677	3.043	0.206	1.826	16.319 (0,00) ***

Parantez içindeki değerler asimptotik olarak olasılık değerlerini göstermektedir. ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde alternatif hipotezin kabul edildiğini göstermektedir.

Tablo 1’de yer alan korelasyon katsayılarına göre reel petrol fiyatları ile sanayi üretim endeksi arasında negatif ve görece güçlü bir korelasyon ilişkisi yer almaktadır. Varyasyon katsayısı dikkate alındığında sanayi üretim endeksi nispeten daha öngörülemez bir yapıya sahiptir. Reel petrol fiyatları değişkeninin dağılımı dik ve sola çarpıktır. Sanayi üretim endeksi değişkeni ise basık ve sağa çarpıktır. Jarque-Bera testine göre her iki değişken de %1 anlam seviyesinde normal dağılıma sahip değildir.

Tablo 2: ADF (1981) ve PP (1988) Birim Kök testi Sonuçları

		Değişkenler	ADF	PP	ADF	PP
Düzye	Sabit	ROIL	-1.823 (1) [0.368]	-1.391 (6) [0.586]	-11.883 (0) [0.00]***	-11.397 (15) [0.00]***
		IPI	-0.416 (0) [0.902]	0.393 (24) [0.982]	-13.363 (1) [0.00]***	-18.985 (25) [0.00]***
	Sabit+Trend	ROIL	-2.766 (1) [0.211]	-2.294 (5) [0.434]	-11.859 (0) [0.00]***	-11.364 (15) [0.00]***
		IPI	-4.629 (0) [0.00]***	-4.437 (6) [0.00]***	-13.368 (1) [0.00]***	-19.239 (26) [0.00]***

Not: ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin durağanlıklarını göstermektedir.

Genişletilmiş Dickey-Fuller (1981) ve Phillips-Perron (1988) birim kök test sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır. Reel petrol fiyatları değişkeni hem küresel petrol arz-talebinde ortaya çıkan gelişmeler hem de reel hale getirildiği için yurtiçi fiyat endeksindeki dalgalanmalardan dolayı düzey değerinde birim kök taşımaktadır. Reel petrol fiyatları değişkeni birinci farkı alındığında durağan olmaktadır. Sanayi üretim endeksi değişkeni ise düzey değerinde sabit terim ve deterministik trendin yer aldığı modelde durağan olmaktadır. Söz konusu değişken birinci farkı alındığında ise hem sabitli hem de sabit terimli ve trendli modelde durağan olmaktadır. Türkiye ekonomisinin Kasım 2000 – Şubat 2001 ve 2008 küresel finans krizleri nedeniyle içsel ve dışsal şokların etkisinde kalmasından dolayı uzun hafıza yaşadığı varsayılarak birinci farkı alınarak ampirik analize devam edilmektedir.

Asimetriyi dikkate alan gecikmesi dağıtılmış otoregresyon modeli ile reel petrol fiyatlarının pozitif ve negatif bileşenlerinin sanayi üretim endeksi üzerindeki etkisini görmek mümkün olmaktadır. Asimetrik gecikmesi dağıtılmış otoregresif model (NARDL),

$$\ln IPI_t = \alpha_0 + \alpha_{1p} \ln IPI_{t-p} + \alpha_{2p} ROIL_{t-p}^+ + \alpha_{3p} ROIL_{t-p}^- + \alpha_4 ECT(-1) + \varepsilon_t \quad (1)$$

şeklinde. α_2 reel petrol fiyatlarının pozitif bileşenin sanayi üretim endeksi üzerindeki etkisini, α_3 reel petrol fiyatlarının negatif bileşenin sanayi üretim endeksi üzerindeki etkisini ve α_4 modele ait uyarlanma katsayısı olan hata düzeltme terimini göstermektedir.

Tablo 3: Asimetrik ARDL Sınır Testi Sonuçları

	F İstatistiği	k
	12.304	2
	I(0)	I(1)
%10 Kritik Değer	2.63	3.35
%5 Kritik Değer	3.1	3.87
%1 Kritik Değer	4.13	5

Petrol fiyatlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla Shin vd. (2014) tarafından öne sürülen asimetrik gecikmesi dağıtılmış oto regresyon (NARDL) modeli uygulanmaktadır. Tablo 3'te bulunan sınır (bounds) testi sonuçlarına göre %1 anlam düzeyinde petrol fiyatlarının asimetrik bileşenleri ile ekonomik büyüme arasında asimetrik bir uzun dönemde ilişki bulunmaktadır.²

Tablo 4: Asimetrik ARDL Tahmin Sonuçları

Statik Asimetrik Regresyon	
Sabit Terim	4.217 (0.00) ***
ROIL ⁺	0.103 (0.089) *
ROIL ⁻	-0.045 (0.038) **
ECT (-1)	-0.091 (0.00) ***
R ²	0.945
χ^2_{SC}	1.474 (0.231)
χ^2_H	0.851 (0.395)
χ^2_{FF}	1.443 (0.168)
$W_{roil+=roil-}$	5.992 (0.00) ***

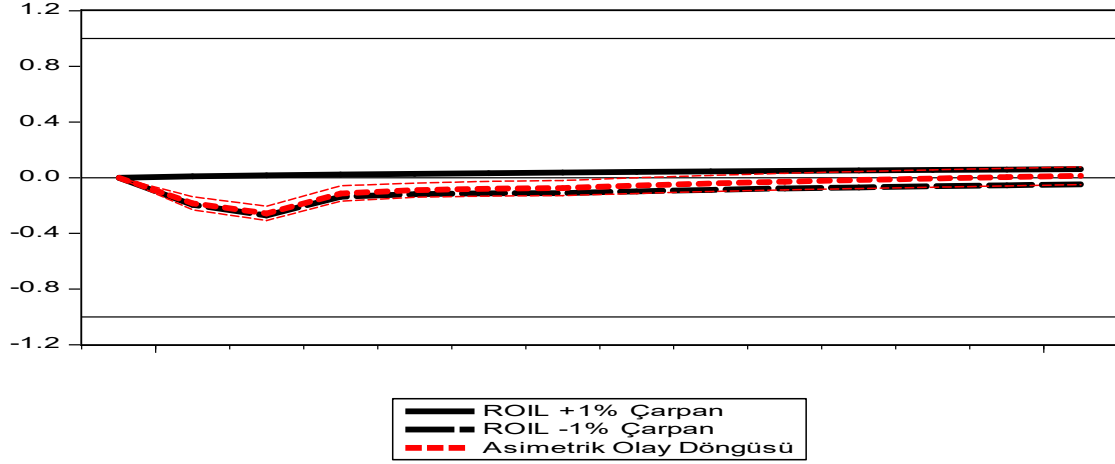
Not: ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. χ^2_{SC} , χ^2_H , χ^2_{FF} ve χ^2_N değerleri sırasıyla seri korelasyonu, (Breusch-Pagan-Godfrey) değişen varyans testini, Ramsey RE SET testi ve normallik testlerini göstermektedir.

Tablo 4'te reel petrol fiyatlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini gösteren asimetrik gecikmesi dağıtılmış regresyonun uzun dönemli katsayıları bulunmaktadır. Sabit terim ve hata düzeltme katsayısı %1 anlam seviyesinde, reel petrol fiyatlarının pozitif bileşeni %10 anlam seviyesinde, reel petrol fiyatlarının negatif bileşeni %5 anlam seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuçlara göre reel petrol fiyatlarının pozitif bileşenin %1 artması sanayi üretim endeksini yaklaşık %0.103 artırmaktadır. Reel petrol fiyatlarının negatif bileşenin %1 artmasının sanayi üretim endeksini yaklaşık %0.0403 azaltmaktadır. Reel petrol fiyatlarının negatif bileşenin pozitif bileşenine göre sanayi üretim endeksi üzerinde daha az etki yarattığı

² Akaike Bilgi Kriterinin en küçük olduğu ARDL(4,0,3) modeli Ek 1'de, kısa dönem sonuçları ise Ek 2'de ve CUSUM grafikleri ise Ek 3'te bulunmaktadır.

görülmektedir. Modelde çıkan bir dengesizlik yaklaşık 10,98 ayda azalarak tekrar dengeye yönelmektedir.

Grafik 4: Reel Petrol Fiyatlarının Sanayi Üretimi Üzerindeki Kümülatif Etkisi



Reel petrol fiyatına ait bileşenlerin sanayi üretim endeksi üzerindeki kümülatif etkisi Grafik 4'te yer almaktadır. Reel petrol fiyatlarının hem pozitif hem de negatif bileşenleri yaklaşık 4 dönem sonunda etkisini yitirmektedir. Ayrıca reel petrol fiyatının negatif bileşeninin sanayi üretim endeksi üzerindeki geçişkenliğinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Reel petrol fiyatına ait bileşenlerin sanayi üretim endeksi üzerindeki ortaya koyan parametre tahminlerinde sonra konunun bir de nedensellik tarafı bulunmaktadır. CUSUM ve CUSUMQ grafikleri ekte verilmektedir. CUSUM grafiği serinin %5 anlam seviyesinde anlamlı olduğunu gösterirken CUSUMQ grafiğine göre küresel finans krizi sonrasında 2018 yılına kadar %5 güven aralığı dışına çıkmaktadır. Bu durum kriz sonrası dönemde yapısal bir değişim olduğunu göstermektedir.

Hatemi-J & Roca (2014) tarafından geliştirilen nedensellik testi aracılığı ile reel petrol fiyatları ve sanayi üretim endeksinin pozitif ve negatif bileşenleri arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya konulabilmektedir.

P_{1t} ve P_{2t} uzun dönemli ilişkiye sahip ise;

$$P_{1t} = P_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = P_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (2)$$

$$P_{2t} = P_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = P_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (3)$$

t ifadesi zamanı, $P_{1,0}$ ve $P_{2,0}$ sabit terimleri ifade etmektedir. Hata terimi bağımsız özdeş dağılım göstermektedir. Değişkende ortaya çıkan pozitif ve negatif şoklar $\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0)$,

$\varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0)$, $\varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0)$ ve $\varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0)$ olarak ortaya konulmaktadır.

$\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-$ ve $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^-$ olarak hata terimi pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılır ve;

$$P_{1t} = P_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = P_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (4)$$

$$P_{2t} = P_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = P_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (5)$$

$P_{1t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+$, $P_{1t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-$, $P_{2t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+$, $P_{2t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-$, birbirine eşitlenmek suretiyle nedensellik testi uygulanmaktadır (Hatemi-J & Roca, 2014).

Tablo 5: Hatemi J-Roca (2014) Asimetrik Nedensellik Test Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	MWALD	%1	%5	%10
(ROIL) ⁺ ≠>(IPI) ⁺	0.363(0.547)	7.972	4.025	2.695
(ROIL) ⁺ ≠>(IPI) ⁻	0.941 (0.625)	11.446	6.626	5.080
(ROIL) ⁻ ≠>(IPI) ⁻	16.666 (0.00) ***	9.737***	6.181**	4.654*
(ROIL) ⁻ ≠>(IPI) ⁺	1.375 (0.503)	10.010	6.452	4.837
(IPI) ⁺ ≠>(ROIL) ⁺	4.542 (0.035) **	9.291	4.345**	2.730*
(IPI) ⁺ ≠>(ROIL) ⁻	2.942 (0.086) *	7.746	4.246	2.827*
(IPI) ⁻ ≠>(ROIL) ⁻	5.661 (0.059) *	9.222	5.984	4.829*
(IPI) ⁻ ≠>(ROIL) ⁺	2.413 (0.120)	7.283	4.102	2.769

Not: ≠> notasyonu nedenselliğin olmadığı sıfır hipotezini göstermektedir. Parantez içindeki değerler asimptotik olarak olasılık değerlerini göstermektedir. Vektör otoregresyon modelinde optimal gecikme uzunluğu 3 olarak alınmıştır. ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde değişkenler arasında nedensellik ilişkisini göstermektedir. Bootstrap sayısı 10.000'dir.

Tablo 5'te yer alan Hatemi-J & Roca (2014) tarafından ortaya atılan nedensellik testinde reel petrol fiyatlarının negatif bileşeninden sanayi üretim endeksinin negatif bileşenine doğru asimptotik olarak %1, bootstrap olarak %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde nedensellik bulunmaktadır. Öte yandan sanayi üretim endeksinin pozitif bileşeninden reel petrol fiyatlarının pozitif bileşenine doğru asimptotik olarak %5, bootstrap olarak %5 ve %10 anlam seviyelerinde, sanayi üretim endeksinin pozitif bileşeninden reel petrol fiyatlarının negatif bileşenine doğru asimptotik ve bootstrap olarak %10 anlam seviyesinde, sanayi üretim endeksinin negatif bileşeninden reel petrol fiyatlarının negatif bileşenine doğru asimptotik ve bootstrap olarak %10 anlam seviyesinde nedensellik bulunmaktadır.

Elde edilen sonuçlar literatür ile karşılaştırıldığında, petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında aynı yönlü ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşan uluslararası literatürden Lardic & Mignon (2008), Narayan vd. (2014) ve Ghalayani'yi (2011), ulusal literatürde ise Türkiye için benzer sonuca ulaşan Özsağır vd.ni (2011) desteklemektedir.

4. Sonuç ve Politika Önerileri

Bu çalışmada Türkiye ekonomisinin 2000 ila 2021 yıllarını kapsayan dönemde petrol fiyatlarının makro ekonomik performansı nasıl etkilediğine dair ampirik bir analiz yapılmıştır. Yapılan analizde, mevcut literatürden farklı olarak, petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki asimetrikler de tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu sayede literatürde Lilien (1982) tarafından ortaya atılan ve “Dağılım hipotezi” olarak adlandırılan hipotez kapsamında iddia edilen asimetrik ilişkilerin var olup olmadığı da test edilmeye çalışılmıştır.

Analiz sonuçlarını özetlemek gerekirse, ARDL sınır testi pozitif petrol fiyatı şoklarında ekonomik büyümeyi artırırken negatif petrol fiyatı şokları ise azaltmaktadır. Fakat pozitif petrol şokunun katsayısı 0,1 iken negatif petrol şoku katsayısı -0,04’tür. Yani artış ve azalışın ekonomi üzerindeki etkileri aynı değildir ki, bu asimetrisinin varlığını göstermektedir. Bununla birlikte elde edilen bu sonuçların istatistiksel anlamlılık seviyesi düşüktür; pozitif şok %5, negatif şok ise %10 seviyesinde anlamlıdır.

Asimetrik nedensellik sonuçları ise göstermektedir ki, sadece negatif petrol fiyatı şokları ekonomik büyümeyi negatif etkilemektedir. Öte yandan ekonomik büyümedeki pozitif ve negatif şoklar petrol fiyatlarını sırasıyla pozitif ve negatif etkilemektedir. Bu durum da petrol fiyatlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin asimetrik olduğunu göstermektedir.

Elde edilen tüm sonuçlar değerlendirildiğinde Türkiye ekonomisinde petrol şoklarının ekonomi üzerindeki etkisinin şokun yönü ile aynı olduğu fakat pozitif şokların daha etkin olduğu anlamına gelmektedir. Bu sonuç teorik olarak beklenenden farklı olsa da literatürde gelişmiş ülkeler için Ghalayani (2011) ve Türkiye için Özsağır vd. (2011) tarafından yapılan çalışmalar ile örtüşmektedir.

Bu durum teorik olarak şu şekilde açıklanabilir. Pozitif ilişki genel olarak petrol ihraç eden ülkeler için geçerli olsa da Türkiye’de petrol fiyatlarındaki artışın Türkiye’ye yönelik mal talebi üzerinden ekonomiyi canlandırdığı sonucuna ulaşılabilir. Zira petrol fiyatlarının arttığı dönemler özellikle dünya ekonomisinin genişleme dönemine girdiği dönemlerdir ki, petrol fiyatlarının artması talepteki artıştan meydana gelmektedir. Öte yandan petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin negatif olduğunu gösteren nedensellik analizi sonuçları ise petrol fiyatlarındaki artışın üretim maliyetleri üzerinden ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği şeklinde yorumlanabilir ki, son yıllarda petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların küresel ekonomi üzerindeki etkisi de aşıkardır ve bunun bir uzantısı olarak da Türkiye ekonomisi etkilenmektedir.

Tüm bu açıklamalar ışığında dünya ekonomisine entegre olan Türkiye ekonomisi için de benzer bir durum geçerli olacaktır. Bu çerçevede petrol politikalarının dizayn edilmesinde asimetrik ilişkilerin dikkate alınması yerinde olacaktır. Dahası, petrol ithalatının Amerikan doları cinsinden yapılması nedeni ile kur oynaklığının da ekonomi üzerindeki etkisinin de ayrıca dikkate alınması gerekmektedir ve sonraki çalışmalarda bu durum dikkate alınabilir.



Sengül, O. (2023). Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Asimetrik Testlerden Kanıtlar. *Fiscaoconomia*, 7(2), 1591-1610. Doi: 10.25295/fsecon.1086095

Kaynakça

- Adıgüzel, U., Bayat, T., Kayhan, S. & Nazlıoğlu, Ş. (2013). Oil Prices and Exchange Rates in Brazil, India and Turkey: Time and Frequency Domain Causality Analysis. *SEYAD*, 1, 49-73.
- Akinsola, M. O. & Odhiambo, N. M. (2020). Asymmetric Effect of Oil Price on Economic Growth: Panel Analysis of Low-Income Oil-Importing Countries. *Energy Reports*, 6, 1057-1066.
- Alagöz, M., Dilbaz, A. N. & Akarsu, Y. (2017). Petrol Fiyatlarının Makro Ekonomi Üzerindeki Etkisi-Ülke Karşılaştırmaları ile Panel Veri Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(33), 144-150.
- Alamgir, F. & Bin Amin, S. (2021). The Nexus Between Oil Price and Stock Market: Evidence from South Asia. *Energy Reports*, 7, 693-703.
- Algan, N., İşcan, E., Serin, D. & Kara, D. (2017). Enerji Fiyatlarındaki Volatilitenin Makroekonomik Performans Üzerine Etkisi. *International Conference on Eurasian Economies 2017*, 291-300.
- Anoruo, E. & Elike, E. (2009). An Empirical Investigation into The Impact of High Oil Prices on Economic Growth of Oil-Importing African Countries. *International Journal of Economic Perspectives*, 3(2), 121-129.
- Bayat, T., Şahbaz, A. & Akçacı, T. (2013). Petrol Fiyatlarının Dış Ticaret Açığı Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 42, 67-90.
- Bayat, T., Nazlıoğlu, Ş. & Kayhan, S. (2015). Exchange Rate and Oil Price Interactions in Transition Economies: Czech Republic, Hungary and Poland. *Panaeconomicus*, 62(3), 267-285.
- Berument, H., Ceylan, N. & Doğan, N. (2010). The Impact of Oil Price Shocks on the Economic Growth of Selected MENA Countries. *The Energy Journal*, 31(1), 150-176.
- Beşer, N. Ö. & Öztürk, S. (2020). Petrol Fiyatlarında Değişkenlik ve İktisadi Büyüme: Petrol İthal Eden Ülkeler Üzerine Bir Analiz. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 12(1), 68-84.
- Burbidge, J. & Harrison, A. (1984). Testing for the Effects of Oil-Price Rises Using Vector Autoregressions. *International Economic Review, Department of Economics, University of Pennsylvania and Osaka University Institute of Social and Economic Research Association*, 25(2), 459-484.
- Cardi, O. (2007). Another View of the J-Curve. *Macroeconomic Dynamics*, 11, 153-174.
- Cunado, J. & de Gracia, F.P. (2014). Oil Price Shocks and Stock Market Returns: Evidence from Some European Countries. *Energy Economics*, 42, 365-377.
- DePratto, B., Resende, C. & Maier, P. (2009). How Changes in Oil Prices Affect Macroeconomy. *Bank of Canada Working Paper*, 2009-2033.
- Dickey, D. & Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.



Sengül, O. (2023). Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Asimetrik Testlerden Kanıtlar. *Fiscaeconomia*, 7(2), 1591-1610. Doi: 10.25295/fsecon.1086095

- Dickey, D. & Fuller, W. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root. *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Ergin Ünal, A. (2021). Ham Petrol Fiyatlarındaki Değişim, Parasal Göstergeler, Enflasyon ve Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 9(1), 1-11.
- Ghalayini, L. (2011). The Interaction Between Oil Price and Economic Growth. *Middle Eastern Finance and Economics*, 13, 127-140.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the Macroeconomy Since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.
- Hatemi-J, A. & Roca, E. (2014). BRICS and PIGS in the Presence of Uncle Sam and Big Brothers: Who Drive Who? Evidence Based on Asymmetric Causality Tests. *Griffith Business School Discussion Papers Finance*.
- Hooker, M. A. (1996). What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship?. *Journal of Monetary Economics*, 38, 195-213.
- Jimenez-Rodriguez, R. & Sanchez, M. (2005). Oil Price Shocks and Real GDP Growth: Empirical Evidence for Some OECD Countries. *Applied Economics*, 37, 201-228.
- Kamacı, A. & Gökteş, S. (2020). Petrol Fiyatları ile Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(22), 547-556.
- Kayhan, S. & Yacoub, A. M. (2021). Did Something Change in Chad After the Oil Era? Evidence from a Rolling Windows Analysis. *Journal of International Trade and Economic Researches*, 5(1), 1-9.
- Kilian, L. & Park, C. (2009). The Impact of Oil Price Shocks on The US Stock Market. *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287.
- Kliesen, K. L. (2008). Oil and the U.S. Macroeconomy: An Update and a Simple Forecasting Exercise. *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper*, 2008-009A.
- Korhonen, L. & Ledyeva, S. (2008). Trade Linkages and Macroeconomic Effects of The Price of Oil. *BOFIT Discussion Papers*, No. 16/2008.
- Lardic, S. & Mignon, V. (2008). Oil Prices and Economic Activity: An Asymmetric Cointegration Approach. *Energy Economics*, 30(3), 847-855.
- Lee, K., Ni, S. & Ratti, R. (1995) Oil Shocks and The Macroeconomy: The Role of Price Variability. *Energy Journal*, 16, 39-56.
- Lilien, D. (1982) Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment. *Journal of Political Economy*, 90, 777-793.
- Mussa, M. (2000). The Impact of Higher Oil Prices on The Global Economy. *International Monetary Fund Research Department*, Working Paper.
- Narayan, P. K., Sharma, S. Poon, W. C. & Westerlund, J. (2014). Do Oil Prices Predict Economic Growth? New Global Evidence. *Energy Economics*, 41, 137-146.

Şengül, O. (2023). Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Asimetrik Testlerden Kanıtlar. *Fiscaeconomia*, 7(2), 1591-1610. Doi: 10.25295/fsecon.1086095

Öksüzler, O. & İpek, E. (2011). Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Büyüme ve Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 15-34.

Özbek, S. & Naimoglu, M. (2021). Petrol Fiyatlarındaki Artış Ekonomik Büyüme Üzerinde Etkili mi? Türkiye Ekonomisi Üzerine Ampirik Bir Tahmin. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 7(2), 183-198.

Özsağır, A., Erkan, B., Şentürk, M. & Kara, O. (2011). Ham Petrol Fiyatlarındaki Volatilitenin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Büyümesi Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği. *Yönetim ve Ekonomi*, 18(1), 19-28.

Phillips, P. C. & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.

Sağlam, Y. & Güreşçi, G. (2018). Petrol Şoklarının Makroekonomik Göstergeler Üzerine Etkileri: OPEC için Yapısal VAR Analizi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 640, 27-47.

Shin, Y., Yu, B. & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. *Festschrift in Honor of Peter Schmidt* (281-314). Springer, New York, NY.

Şahbaz, A., Adıgüzel, U., Bayat, T. & Kayhan, S. (2014). Relationship Between Oil Prices and Exchange Rates: The Case of Romania. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 48(2), 245-256.

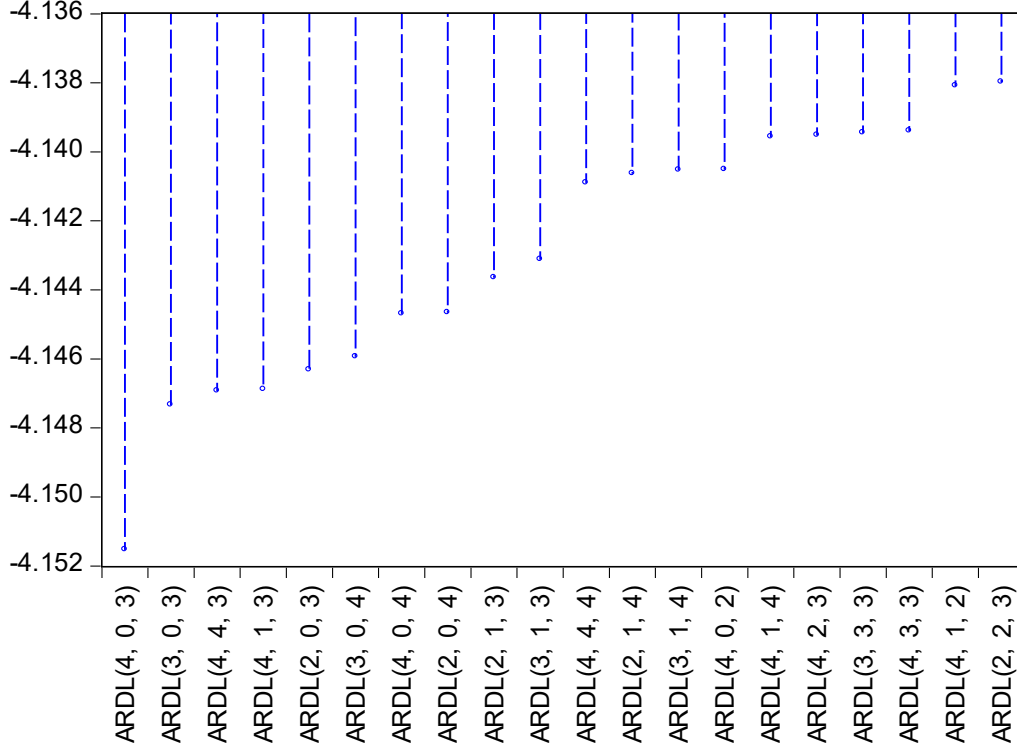
Varlık, S. & Berument, M. H. (2020). Oil Price Shocks and The Composition of Current Account Balance. *Central Bank Review*, 20, 1-8.

Yılcı, V. (2017). Petrol Fiyatları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Fourier Yaklaşımı. *Ekonometri ve İstatistik*, 27, 51-67.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Fiscaeconomia Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarına aittir.

Ethical Approval: The author declares that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the case of a contrary situation, Fiscaeconomia has no responsibility, and all responsibility belongs to the study's author.

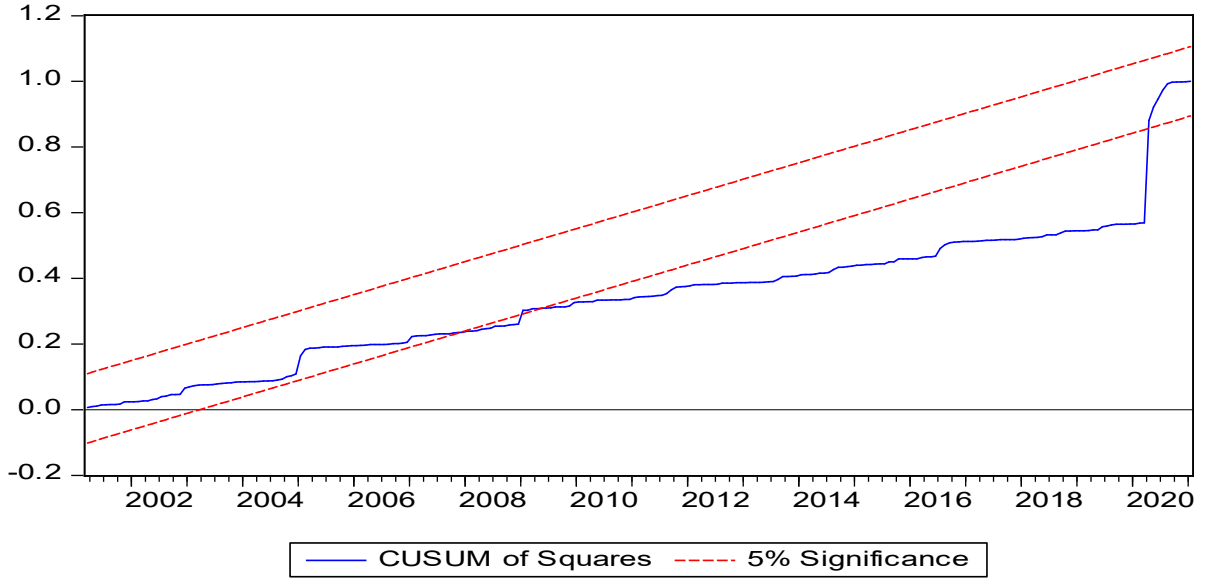
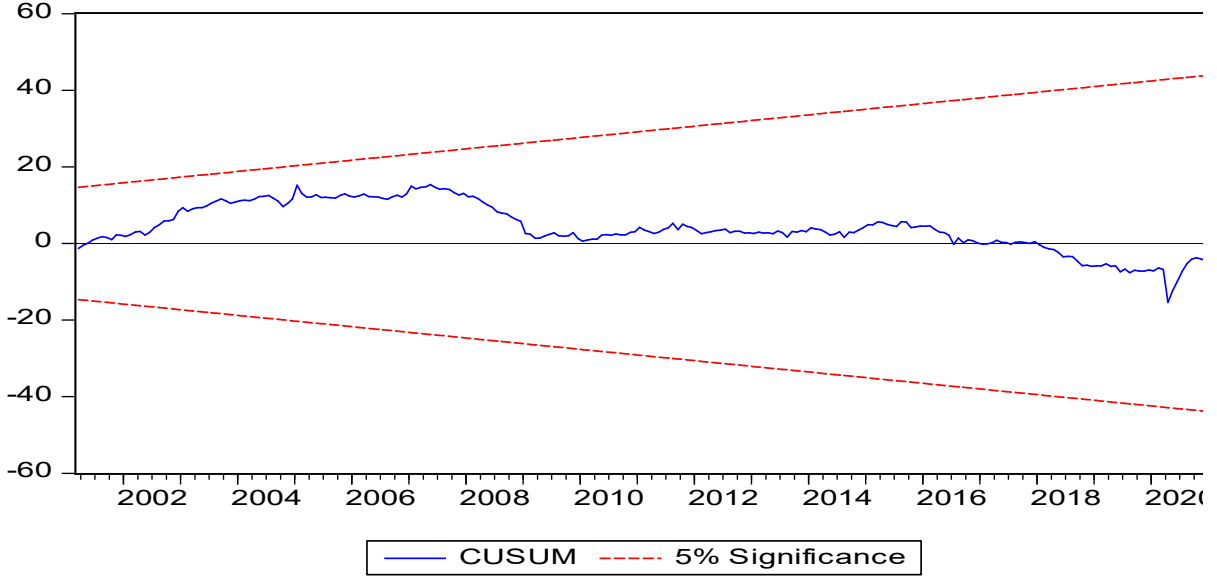
Ek 1: Akaïke Bilgi Kriterine Göre ARDL(1,0,2) Modeli Tercih Akaike Information Criteria (top 20 models)



Ek 2: ARDL(1,0,2) Modeli Kısa Dönem Tahmin Sonuçları

Değişken	Katsayı	Olasılık Değeri
lnIPI (-1)	0.721	0.00***
lnIPI (-2)	0.070	0.361
lnIPI (-3)	0.022	0.755
lnIPI (-4)	0.087	0.102
ROIL ⁺	0.010	0.158
ROIL ⁻	0.194	0.00***
ROIL ⁻ (-1)	-0.061	0.246
ROIL ⁻ (-2)	-0.206	0.00***
ROIL ⁻ (-3)	0.069	0.03**
Sabit Terim	0.417	0.00***
F Stat(prob)=3543.6 (0.00)***		
AIC=-4.150 SC=-4.009		

Ek 3: NARDL Modeline Ait CUSUM ve CUSUMQ Grafikleri





Şengül, O. (2023). Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Asimetrik Testlerden Kanıtlar. *Fiscaeconomia*, 7(2), 1591-1610. Doi: 10.25295/fsecon.1086095

The Effects of Fluctuations in Oil Prices on the Turkish Economy: Evidence from Asymmetric Tests

Oğuzhan Şengül

Extended Abstract

Whether oil prices have an effect on macroeconomic variables, by showing the cost of energy as an input, started to be examined after World War II and Hamilton's works published in 1983 and 1985 showed the upward movement in oil prices as the cause of the contraction in the economy of the United States (USA) between 1972 and 1980.

In order to explain the relationship between oil prices and macroeconomics, Lilien (1982) developed the "Distribution hypothesis." According to the hypothesis, a change in oil price causes a change in the balance distribution between various sectors. This hypothesis is related to compliance costs resulting from the sectoral reallocation of resources. According to this argument, an increase in oil prices will cause a contraction in energy-intensive sectors that use oil in the production process. Moreover, this increase in oil prices will cause energy-efficient sectors to expand compared to energy-intensive sectors. However, in the short run, the energy price shock, which means realignment between energy-efficient and energy-intensive sectors, will result in a loss in output, given the high cost of reallocating resources between sectors. While this loss will aggravate the economic contraction when oil prices rise, it will limit the economic expansion when oil prices fall, creating an asymmetric effect.

Sağlam & Güreşçi (2018) report that the effects of oil prices on the economy are mediated by three different transmission mechanisms. These mechanisms work on the exchange rate, current account balance and public expenditures. An increase in oil price will cause an increase in the expenditures of an oil-importing country because it will not be able to reduce oil demand in the short run due to its production structure. This will cause the local currency to depreciate, resulting in an increase in prices and an increase in inflation. It is possible to call this process as the exchange rate mechanism. While the increase in prices will cause an increase in the import volume, it will lead to the formation or increase of the current account deficit.

The third mechanism is valid for oil-exporting economies. The increase in oil prices increases public revenues. This increase in public revenues causes an increase in public expenditures and the growth of the economy. However, it should not be forgotten that this situation will cause economic instability as more than 30% of public revenues depend on only one item (Sağlam & Güreşçi, 2018: 31).

The main question of this study is how the fluctuations in oil prices have affected the Turkish economy in the last two decades. Although the answer to this question has been sought in the Turkish economy for different periods, the asymmetrical relationship emphasized by Lilien (1982) in the "Distribution hypothesis" has not been tested. In this context, with the asymmetric causality test method used in the study and developed by Hatemi-J (2014) and using the asymmetrical lag distributed autoregression (ARDL) model introduced by Shin et al. (2014), possible asymmetries in the relationship will be tried to be revealed. Afterwards, the causality relationship will be tried to be obtained with the asymmetric causality analysis

developed by Hatemi J & Roca (2014). The findings will also help to find the answer to the question of whether the effect of oil prices on economic performance, which is the subject of discussion in the literature, is a serious or negligible issue.

The fact that Turkey is an energy-dependent country and the increasing demand for energy together with its growth performance is thought to increase the sensitivity to energy prices. According to the data of the World Energy Council, while Turkey's energy imports were 4,642 thousand tons in 1970, this figure increased to 30,936 thousand tons in 1990, 56,341 thousand tons in 2000 and 112,850 thousand tons in 2010. The impact of energy, which has an average monetary value of 40 billion USD, on the current account deficit cannot be ignored. In this context, it is possible to say that energy prices have an indirect effect on economic growth through the current account deficit. In light of all these explanations, it is important to analyze the effect of the change in oil prices on the Turkish economy in the context of asymmetries for a clearer understanding of the relationship.

In the literature review, it is seen that the studies on the subject give complex results in both international and national contexts. In addition, the number of studies examining asymmetry is very few, and the ones that have been examined are mostly within the scope of causality. Asymmetry analyses were not found in studies for Turkey. In this respect, it is thought that the study will contribute to the literature.

In the study, the effect of oil prices on economic growth in the period of January 2000 – March 2021 in the Turkish economy is examined with asymmetric time series methods. The manufacturing industry production index is used to represent economic growth, and oil prices are used to represent the change in energy prices.

In order to reveal the effect of oil prices on economic growth, featured by Shin et al. (2014), the asymmetric lag distributed autoregression (ARDL) model is applied. According to the bounds test results, there is an asymmetric long-run relationship between the asymmetric components of oil prices and economic growth at the 1% significance level. According to the long-term coefficients of the asymmetric lag distributed regression showing the effect of real oil prices on economic growth and the constant term the error correction coefficient is statistically significant at the 1% significance level. Furthermore, the positive component of real oil prices is at a 10% significance level, and the negative component of real oil prices is at a 5% significance level. According to these results, a 1% increase in the positive component of real oil prices increases the industrial production index by about 0.103%. A 1% increase in the negative component of real oil prices reduces the industrial production index by about 0.403%. It is observed that the negative component of real oil prices has a greater impact on the industrial production index than the positive component. An imbalance in the model decreases in approximately 10.98 months and turns to balance again.

Both positive and negative components of real oil prices lose their effect at the end of approximately 4 periods. In addition, it is seen that the pass-through of the negative component of the real oil price on the industrial production index is higher. After the parameter estimations of the components of real oil price on the industrial production index, there is also the causality side of the issue. By means of the causality test developed by

Hatemi-J & Roca (2014), the causality relationship between the positive and negative components of the real oil prices and the industrial production index can be revealed.

In the causality test put forward by Hatemi-J & Roca (2014), there is causality at 1%, bootstrap 1%, 5% and 10% significance levels from the negative component of real oil prices to the negative component of the industrial production index. On the other hand, from the positive component of the industrial production index to the positive component of the real oil prices asymptotically, at 5%, 5% and 10% as the bootstrap, asymptotically from the positive component of the industrial production index to the negative component of the real oil prices, and at 10% significance level as the bootstrap, industrial production there is asymptotic and bootstrap causality at the 10% significance level from the negative component of the index to the negative component of real oil prices.

When the results obtained are compared with the literature, Lardic & Mignon (2008), Narayan et al. (2014) and Ghalayani (2011), who are from the international literature, concluded that there is a same-sided relationship between oil prices and economic growth, and Özsağır et al. (2011), who reached similar results for Turkey in the national literature supports.

To summarize the results of the analysis, the ARDL bounds test increases economic growth in positive oil price shocks, while negative oil price shocks decrease it. However, the coefficient of positive oil shock is 0.1, while the coefficient of negative oil shock is -0.04. In other words, the effects of increase and decrease on the economy are not the same, which indicates the existence of asymmetry. However, the level of statistical significance of these results is low; positive shock is significant at the level of 5% and negative shock at the level of 10%.

Asymmetric causality results show that only negative oil price shocks affect economic growth negatively. On the other hand, positive and negative shocks in economic growth affect oil prices positively and negatively, respectively. These statistics show that the effect of oil prices on economic growth is asymmetrical.

When all the obtained results are evaluated, it means that the effect of oil shocks on the economy in Turkey is the same as the direction of the shock, but positive shocks are more effective. Although this result is different from what is expected theoretically, in the literature, it overlaps with the studies conducted by Ghalayani (2011) for developed countries and Özsağır et al. (2011) for Turkey.

This situation can be theoretically explained as follows. Although the positive relationship is generally valid for oil-exporting countries, it can be concluded that the increase in oil prices in Turkey stimulates the economy through the demand for goods in Turkey. Because the periods when oil prices increase are the periods when the world economy enters the expansion period, the increase in oil prices is due to the increase in demand. In light of all these explanations, a similar situation will be valid for the Turkish economy, which is integrated into the world economy.