

Ham Petrol Fiyatlarındaki Değişim, Parasal Göstergeler, Enflasyon ve Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği

Ayşe ERGİN ÜNAL¹

Makale Geliş Tarihi: 18.01.2021 **Makale Kabul Tarihi:** 25.03.2021

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Atf: Ergin Ünal, A. (2021). Ham petrol fiyatlarındaki değişim, parasal göstergeler, enflasyon ve büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 9(1), 1-11.

ÖZ

Küreselleşmeyle beraber artan uluslararası entegrasyon hareketleri, ülke makroekonomik performansını etkileyen değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü doğru belirlemeyi gerekli kılmaktadır. Dışa açık ekonomilerde özellikle enerji girdisi olarak kullanılan petrol, pek çok makroekonomik gösterge ile ilişkilendirilmekte ve politika yapıcıları birtakım kararlar almak durumunda bırakmaktadır. Bu amaçla çalışmada petrol ithalatçısı ülkelerden biri olan Türkiye’de alınan para politikası kararları, enflasyon ve ekonomik büyüme göstergelerindeki değişimlerin, ham petrol fiyatları ile iltisi incelenmektedir. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi aylık 2006:01-2020:01 verileri kullanılarak ARDL Sınır Testi yaklaşımı ile sınanırken yine değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda Yamamoto nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiş olup Toda-Yamamoto Granger nedensellik testi sonuçları para arzı ve enflasyon değişkenlerinin, ekonomik büyümenin Granger nedeni olmakla beraber söz konusu değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ham Petrol Fiyatları, ARDL, Toda Yamamoto Nedensellik Testleri, Ekonomik Büyüme, Parasal Göstergeler

JEL Kodları: Q43, C13, C32, O47, E52

Change in Crude Oil Prices, Monetary Indicators, Inflation and Growth Relations: Example of Turkey

ABSTRACT

Increasing international integration movements with globalization make it necessary to accurately determine the direction of the relationship between the variables affecting the country's macroeconomic performance. Oil, especially used as an energy input in open economies, is associated with many macroeconomic indicators, leaving policy makers to make a number of decisions. For this purpose, the study examines the relationship between monetary policy decisions taken in Turkey, one of the countries that import oil, changes in inflation and economic growth indicators, and crude oil prices. The cointegration relationship between the variables monthly 2006:01-2020:01 the causality relationship between variables was analyzed using the Toda Yamamoto Causality Test. The existence of cointegration relationship between the variables and the result of the analysis has been identified Toda-Yamamoto Granger causality test the Granger cause of economic growth, money supply and inflation of the results of the variables, although there is bidirectional causality relationship between the variables in question suggests.

Keywords: Crude Oil Prices, ARDL, Toda Yamamoto Causality Tests, Economic Growth, Monetary Indicators.

JEL Codes: Q43, C13, C32, O47, E52

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, ayseerginunal@tarsus.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6551-8933>.

1. Giriş

Ülkelerin ekonomik performansını etkileyen faktörler, içsel ve dışsal göstergeler olarak ayrılmakta olup özellikle artan küreselleşme eğilimleri ile dışsal faktörlerin değişimini izlemek doğru politikalar uygulama noktasında politika yapımcılar için gerekli hale gelmiştir. Bu kapsamda üretim maliyetlerini büyük ölçüde etkileyen petrol fiyatlarındaki şoklar önemli dışsal değişkenlerden biridir. Maliyet unsuru olmasının yanı sıra yenilenemeyen enerji kaynağı olması ve sadece üretimde hammadde formunda değil savunma, sanayi gibi pek çok sektörde ara malı olarak kullanılan petrol ve fiyatlarındaki şoklar özellikle 1970' lerdeki krizden bu yana, pek çok araştırmaya konu olmuştur. Diğer yandan her ne kadar literatürde fazlaca tartışılan konu olma niteliği taşısa da, petrol fiyatındaki artışların ortaya çıkardığı makroekonomik sonuçlar konusunda fikir birliği sağlanamamaktadır. Örneğin, Hamilton (1983), ham petrol fiyatlarındaki bir artışın 1948-1972 döneminde üretim düşüşleri ile takip edileceğini keşfedip ham petrol fiyat şokunun ABD' de durgunluğa neden olan faktörlerden biri olduğuna inanmakta iken 2003' deki çalışmasında, ham petrol fiyatlarındaki artışın ekonomiyi etkileyebileceğini, ancak ham petrol fiyatlarındaki düşüşün bunu yapamayacağını savunmaktadır. Hamilton' un çalışmasına benzer bir diğer çalışma olan Mork (1989), petrol fiyat düşüşlerinden ziyade petrol fiyatlarındaki artışın güçlü negatif etkilerine vurgu yapmaktadır. Diğer yandan Kilian (2008), petrol şoklarının ABD ekonomisi üzerindeki etkisinin 1970' lerden bu yana azalmakta olduğunu iddia etmektedir. Bu bağlamda ülke durum ve bulunulan dönemin makroekonomik sonuçları etkileyeceği görülmektedir. Diğer yandan araştırmalar temelde iki farklı etki ve uyarım mekanizmasını kapsamakta olup kimi ülkeler petrol ihracatçısı kimi ülkeler ise petrol ithalatçısı olma noktasında farklı makroekonomik sonuçlarla karşılaşmaktadırlar (Bouri vd. 2020, Wen vd. 2018, Yang vd. 2017, Filis and Chatziantoniou 2014, Wang vd. 2013). Söz gelimi petrol kaynaklarına sahip olmayan ithalatçı ülke, petrol fiyatlarındaki artış sonucunda üretim maliyetlerinde bir artış ve buna bağlı maliyet enflasyonu ile karşı karşıya kalmaktadır. Üretimle başlayan bu etki devamında petrol ürünlerine olan talebin azalması ile tüketiciyi azalan vergi gelirleri ve dolayısıyla artan bütçe açığı ile hükümet kararlarını etkilemektedir.

Petrol fiyatındaki artışın faktör piyasasındaki etkisi ise tüketicinin azalan talebine bağlı olarak ücret ve istihdamda meydana gelen değişimlerde kendini göstermektedir. Gelirdeki bu kayıp, üretimin petrol yoğunluğuna ve petrole olan talebin esnek olmayan fiyat düzeyine bağlıdır (Ghalayini, 2011: 132). Artan petrol fiyatlarının petrol ihracatçısı ülkelerin makroekonomik performansına etkisi konusunda farklı görüş ve teoriler olup beklenen durum, söz konusu ülke ekonomilerinin yüksek ihracata bağlı yüksek büyüme oranlarına sahip olmasıdır. Keza Hesary vd. (2013) İran ve Rusya gibi petrol üreticilerinin petrol fiyat şoklarından hem doğrudan hem de ticaret ortakları aracılığıyla dolaylı olarak yararlandığını hatta petrol üreticileriyle daha fazla ticaret yapan ülkelerin, petrol üreticilerinin daha yüksek talebi nedeniyle dolaylı faydalar elde ettiğini iddia etmektedirler. Aksi iddia ise petrol zengini ülkelerin düşük ekonomik büyüme ile karşı karşıya kalabileceğini ifade eden yaklaşım *Hollanda Hastalığı* olup söz konusu teori pek çok çalışmaya (Corden 1984, Torvik 2001, Matzen ve Torvik 2005, Acosta vd. 2009, Rajan ve Subramanian, 2011) konu olmuştur.

Türkiye' de ham petrol fiyatlarındaki değişimin temel makroekonomik göstergelerde meydana getirdiği etkiler tarihsel süreç içinde incelendiğinde enflasyon, ekonomik büyümeye yönelik alınan kararlar ve sonuçların farklılığı göze çarpmaktadır. Özellikle petrol krizinin yaşandığı 1970 yılında ülke ekonomisinde yaşanmakta olan kronik enflasyon petrol fiyatları ile ilintilendirilmiş hatta ortaya çıkan şokta ekonomik büyüme hızında azalma eğilimi gözlemlenmiş ve genişletici ekonomi politikaları uygulanmıştır. 1980' li yıllar dışa açılmaya bağlı artan yatırım ve sanayi mallarına olan talep artışı ve petrol fiyatlarındaki azalmanın olduğu dönemken 2000 yılında döviz kuru ve petrol fiyatlarındaki orantısız değişim göze çarpmaktadır. Söz konusu dönemde petrolün TL cinsinden artan fiyat ve dolayısıyla artan üretim maliyetine sebep olduğu görülmektedir (Girginer ve Yenilmez, 2005: 108-109). Ülke ekonomisinde artan maliyet dezavantajı ve yaşanan krizler göz önünde bulundurulduğunda petrole olan talebin zaman zaman değiştiği göze çarpmaktadır. Örneğin Türkiye ham petrol ithalatı 2008 küresel finansal krizine kadar istikrarlı olup 6 milyon ton seviyesinde iken kriz sebebiyle durgunluk sonucunda 3 milyon tona düşmüş kriz sonrası yıllarda ise 7 milyon tona kadar yükselmiştir (TCMB, 2015). İncelenen

süreç dahilinde dönem dönem değişen petrol fiyatlarının farklı ekonomik göstergeleri etkilediği göze çarpmakta ve söz konusu değişimde bir istikrarsızlık olduğu görülmektedir.

Petrol fiyatlarındaki değişimlere karşı politika yapıcıların alacakları politika kararlarının diğer makroekonomik performans göstergelerindeki değişimi tetiklediği bilinmektedir. Bununla ilintili olarak reel denge teorisi olası petrol fiyatlarındaki artışın artan para talebine sebebiyet vereceğini açıklar. Bu durumda ülke merkez bankasının para arzını artırıcı politikalar uygulamaması faiz oranlarının yükselmesi ve ekonomik büyümenin olumsuz etkilenmesi ile sonuçlanacaktır. Daha açık bir ifade ile artan petrol fiyatları uygulanan para politikası kararları sonucunda faiz göstergelerinde artışa neden olarak ekonomik büyümede daralmaya yol açacaktır (Brown, vd., 2002: 5). Bu bağlamda uygulanan para politikalarının etkinliği de göz ardı edilmemelidir. Keza Bernanke vd. (1997)' e göre Amerikan ekonomisinde petrol fiyat şoklarına verilen tepki faiz oranının sabit tutulup tutulmamasına göre farklı sonuçlar doğurmaktadır. Örneğin faiz oranı serbest bırakıldığında pozitif petrol şokları faizlerde artışa ve dolayısıyla büyümede azalışa sebep olmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye için ham petrol fiyatları, enflasyon ve para arzı göstergelerinden biri olan M2' nin ekonomik büyüme ile ilintisi araştırılmış ve maliyet şoklarına karşı uygulanabilecek para politikalarının etkinliği hakkında fikir sahibi olma amaçlanmıştır. Çalışmanın ülke bazında petrol ithalatçısı olup enflasyon ve büyüme gibi önemli makroekonomik değişkenlerin para politikası ile kontrol edilebilirliğinin tartışılması noktasında literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla giriş kısmından sonra konuya ilişkin ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılacak ve ekonometrik analize yer verilecektir.

2. Literatür

Literatürde petrol fiyatlarındaki değişimin makroekonomik performansa etkisi çeşitli değişkenler kullanılarak analiz edilmiş olup döviz kuru, enflasyon, büyüme ve parasal göstergelerden faiz ile para arz miktarları bunlardan birkaçıdır. Çalışmanın bu kısmında Türkiye ve diğer ülkeler üzerine yapılan çalışmalar ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Diğer yandan seçilen makroekonomik göstergeler enflasyon, büyüme ve parasal göstergeler olarak sınırlandırılmıştır.

Petrol fiyatlarındaki değişim ve büyüme üzerine yapılan çalışmalar arasında Hamilton (1983) önemli yere sahip olup çalışması ABD ekonomisi üzerinedir. Petrol fiyatındaki artışın ekonomide durgunluğa sebep olacağı temel tespitleri arasındadır. Söz konusu çalışmanın aksine Hooker (1996) petrol fiyatlarının 1973'ten sonraki verilerde birçok ABD makroekonomik gösterge değişkeninin nedeni olmadığını ortaya koymaktadır.

Abeyasinghe (2001) seçilmiş Asya ülkelerinde yoğunlaşarak büyüme ve petrol fiyatlarının ilişkisini VARX modeli ile incelediği çalışmasında, büyüme ve petrol fiyatları arasındaki geçişin büyük ülkeler için önemli olmasa bile özellikle küçük ülkeler için önemli olup petrol fiyatındaki artışın söz konusu ülkeleri olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Ghalayini (2011), G-7, OECD, Rusya, Çin ve Hindistan'a ait 2000-2010 çeyreklik GSYİH ve petrol fiyatları verilerini kullanarak dünya ekonomisinde yaşanan büyümenin petrol fiyatlarındaki değişim ile açıklanabilirliğini sınırdığı çalışmasında, G-7 ülkeleri için petrol fiyatından gayri safi yurtiçi hasılaya tek yönlü bir ilişki tespit etmiştir. Öksüzler ve İpek (2011) Türkiye' de petrol fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin büyüme ve enflasyon üzerine etkilerini VAR Modeli ile inceledikleri çalışmalarında, petrol fiyatları ve enflasyon arasında bir etkileşim tespit edemezken büyümeden petrol fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik bulmuşlardır. Gündoğan ve Tok (2018) petrol ithalatçısı ilk 15 ülke üzerine 2000-2015 döneminde büyümeyi temsilen sanayi üretim endeksi ve ham petrol fiyatları ilişkisini Johansen Fisher eşbütünleşme analizi ile inceledikleri çalışmalarında söz konusu iki değişken arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir.

OPEC ülkeleri üzerine yapılan çalışmalardan Hazarika (2015) çalışmasında petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların makroekonomik göstergeleri önemli ölçüde etkilemediğini tespit etmekte ve petrol ekonomisindeki değişikliklerin etki boyutunun maliyet ve talep yoluyla gerçekleştiğini iddia etmektedir.

Yine Ftiti vd. (2016) petrol ihraç eden OPEC ülkelerinden Birleşik Arap Emirlikleri, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Venezuela için büyüme ve petrol şokları arasındaki eşbütünlük ilişkisinin varlığını tespit ettikleri çalışmalarında 2000-2010 yılları arasında, söz konusu iki değişken arasındaki karşılıklı bağımlılığın vurgu yapmaktadırlar. Aimer (2016) petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların Libya'nın ekonomik büyümesi üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmada, iki değişken arasındaki ilişkiyi 2000'den 2015'e kadar olan yıllık veriler kullanarak analiz etmiştir. Bulguları her iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu ve daha yüksek petrol fiyatının Libya'nın ekonomik büyümesi üzerinde olumlu ve istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahip olduğu yönündedir. Bala vd. (2017) Afrika OPEC ülkelerinde (Cezayir, Angola, Libya ve Nijerya) finansal kalkınmanın ve petrol fiyatının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini tespit etmek amaçlı yaptıkları çalışmada dinamik panel yöntemi kullanmışlar ve analiz sonuçları modellerde uzun vadeli bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Parasal göstergeler ve petrol fiyatları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar literatürde petrol fiyatları ve büyüme ilişkisinin araştırıldığı çalışmalara göre nispeten az sayıdadır. Söz konusu çalışmalardan Bernanke, Gertler ve Watson (1997), ham petrol fiyatlarındaki şokların ekonomi üzerindeki etkisinin önemli bir kısmının sıkı para politikasından kaynaklandığını iddia ederken Leduc ve Sill (2004) olumlu bir petrol fiyat şokundan sonra çıktıda düşüşün bir kısmının uygulanan para politikası ile ilgili olduğunu savunmaktadır. Yine çalışmaya göre para politikasının çıktıda düşüşe etki oranı sadece yüzde kırk olup yaygın olarak önerilen politikaların hiçbiri petrol şoklarının durgun etkilerini tamamen dengeleyememektedir. Bachmeier (2008), para politikası ve petrol fiyatları arasındaki geçişi diğer bir değişle ekonominin petrol fiyat şoklarına tepkisini, çeşitli para politikası kuralları altında analiz ettiği çalışmasına göre, nominal faiz oranı petrol fiyatlarındaki artıştan sonra yükselir. Bunun nedeni, çıktıda düşüşün fiyat seviyesinde ve enflasyon oranında bir artışa yol açmasıdır. Merkez Bankası, enflasyon oranının hedefinden sapmasına nispeten daha fazla ağırlık verdiği için, nominal faiz oranını yükseltirken farklı bir para politikası göz önüne alındığında, faiz oranı petrol fiyatındaki artışın ardından potansiyel olarak düşebilir. Wen vd. (2018) çalışmalarında, Çin ekonomisi için 1996-2017 verilerini kullanarak ham petrol fiyatlarının ve para politikasının ekonomi üzerindeki dinamik etkilerini incelemişlerdir. Uygulanan para politikalarının ham petrol fiyatlarının ekonomi üzerindeki olumsuz etkisini kısmen dengeleyebileceği, Çin'in uyguladığı para politikasının ham petrol fiyatları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu son olarak küresel finansal kriz sırasında, ham petrol fiyatında yaşanan şokların ekonomik büyüme üzerinde daha fazla olumsuz etki yarattığı çalışmada ulaşılan sonuçlar arasındadır.

3. Ekonometrik Analiz

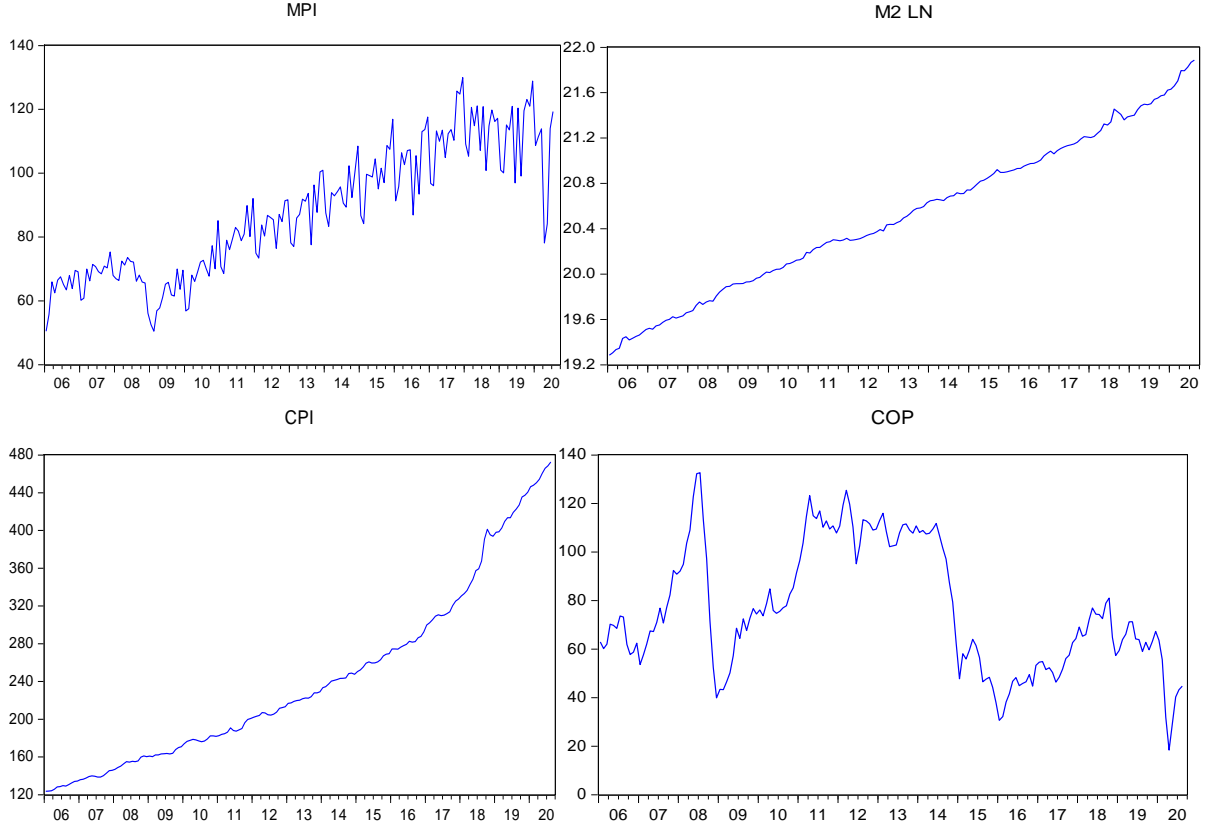
Çalışmanın bu bölümünde ekonometrik analize yönelik gerekli olan veri seti, model, yöntem ve bulgulara ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

3.1. Veri Seti ve Model

Bu çalışmada, 2006:01-2020:01 dönemini kapsayan aylık veriler kullanılarak model tahmin edilmiştir. Ham petrol fiyatlarındaki değişim, parasal göstergeler, enflasyon ve büyüme ilişkisinin incelenmesi kapsamında bağımlı değişken olarak büyüme oranını temsilen (mpi), para politikasını temsilen M_2 para arzı (m_2ln) logaritması, enflasyon (cpi) son olarak ham petrol fiyatları (cop) ilgili dönem verileri kullanılmıştır. Ham petrol fiyatları Federal Reserve Economic Data (FRED) kaynaklı iken diğer değişkenler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)' ndan edinilmiştir. Analize ilişkin model ve grafikler aşağıdaki gibidir;

$$mpi = \beta_0 + \beta_1 m_2 + \beta_2 cpi + \beta_3 cop + \varepsilon_t \quad (1)$$

Şekil 1: Değişkenlere Ait Grafikler



3.2. Yöntem ve Bulgular

Zaman serisine dayalı çalışmalarda yapılması gereken ilk sınama, değişkenlerin durağanlık durum tespitinin yapılması olup durağanlık problemi yaşanan serilerde sahte regresyon riski mevcuttur. Bu nedenle çalışmanın ilk aşaması, serilerin durağanlık seviyelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan ADF (Augmented Dickey- Fuller) birim kök testinden oluşmaktadır. Çalışmanın diğer aşamasında seriler arasındaki eşbütünlük varlığının tespiti verilerin durağanlık durumlarına bağlı olarak uygulanabilen ARDL sınır testi ile analiz edilmiş son adımda ise Toda-Yamamoto Nedensellik testi ile seriler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti amacı ile farklı pek çok yöntem kullanılmakta olup bunlardan Engle-Granger (1987), Johansen (1988), Johansen-Juselius (1990) yöntemlerinde değişkenlerin seviyede durağan olmaları ya da aynı seviyede durağanlık koşulu aranmaktadır. Diğer yandan durağanlığa bağlı olarak değişkenlere uygulanan fark alma işlemi veri kaybına neden olmaktadır (Koçak, 2014:68). Söz konusu sorun Peseran vd. (2001)' e ait çalışmada uygulanan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Modellere (ARDL) dayalı sınır testi yaklaşımıyla ortadan kalkmaktadır. Daha açık bir ifade ile değişkenlerin durağanlık seviyeleri göz ardı edilerek eşbütünlük ilişkisi sınanabilmektedir (Peseran, 2001:290). Bu bağlamda çalışmada ARDL yaklaşımı kullanılmış olup modele ilişkin denklem şu şekildedir;

$$\Delta Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^m a_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} \Delta X_{t-i} + a_3 X_{t-1} + a_4 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

ARDL sınır testi yaklaşımı üç adımdan oluşmakta olup ilk adımda değişkenler arası uzun dönemli ilişkinin varlığı test edilmekte, eşbütünlük ilişkisinin tespiti halinde ikinci ve üçüncü adım olan kısa/uzun dönem esneklikler sınanmaktadır (Yılancı, 2015:37). Analizde gecikme uzunluğunun belirlenmesi aşaması sonrası değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisi varlığı test edilir. Hesaplanan F istatistik değerinin, alt sınır I(0) ve üst sınır I(1) kritik değerlerinin arasında olması durumunda yorum

yapılamazken söz konusu değerin üst sınırdan daha yüksek olması durumunda eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiş olur.

Değişkenler arasında yapılan eşbütünleşme analizi sonrası nedensellik ilişkisinin tespiti çalışmayı daha kapsamlı hale getirmekte olup bu çalışmada nedensellik ilişkisi serilerin durağanlık seviyelerini gözardı ederek nedensellik analizi yapılmasına imkan veren Toda-Yamamoto nedensellik testi ile araştırılmıştır. Bu test kapsamında VAR modeli aracılığı ile gecikme uzunluğu (k) belirlenmekte ve bulunan gecikme uzunluğuna en yüksek bütünleşme derecesi (d_{max}) eklenerek, analiz yapılmaktadır (Öztürk, 2020: 116). Diğer yandan bilgi kriterleri yardımıyla uygun gecikme uzunluğu; birim kök testleri ile de maksimum bütünleşme dereceleri belirlenebilmektedir. Toda Yamamoto nedensellik testi metodolojik sıralamasında genel ifade ile ilk aşaması sistemde yer alan serilerin tümleşme derecesinin tespiti yapılırken ikinci aşamasında ise sistem tahmin edilmektedir. Metodun diğer nedensellik testlerine göre farklı yanı birim kök ve eşbütünleşme özelliklerinin tespitinde kullanılan potansiyel eğilimli ön testlere ihtiyaç olmaması olup bu durumda serilerin tümleşme derecesinin belirlenmesindeki hata payı minimize edilmektedir (Kılıç ve Çütcü, 2018: 245). Bu bağlamda tahmin edilen eşitlikler aşağıdaki gibidir.

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^{p+dmax} a_{1(i+d)} Y_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+dmax} a_{2(i+d)} X_{t-(i+d)} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$X_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{1(i+d)} Y_{t-(i+d)} + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{2(i+d)} X_{t-(i+d)} + \varepsilon_{2t} \quad (4)$$

Yukarıdaki modellerden ilki öncül hipotez X değişkeninin, Y değişkeninin Granger nedeni olmadığını temsil ederken alternatif hipotez ise X'in Y'nin Granger nedeni olduğunu ifade etmektedir. p serbestlik dereceli X^2 dağılıma uygunluk gösteren Wald testiyle test edilmektedir (Yılancı ve Özcan, 2010:28).

3.3. Bulgular

Değişkenlerin durağanlığını sınamak üzere uygulanan ADF birim kök testlerine ait hipotezler aşağıdaki şekildedir;

H_0 : Birim kök vardır, seri durağan değildir.

H_1 : Birim kök yoktur, seri durağandır.

Tablo 1: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

DÜZEY	SABİT			
	<i>mpi</i>	<i>m2ln</i>	<i>cpi</i>	<i>cop</i>
	-0.6934 [0.8443]	0.851570 [0.9947]	1.921113 [1.0000]	-2.621605 [0.0905]
	SABİT VE TRENDLİ			
	<i>mpi</i>	<i>m2ln</i>	<i>cpi</i>	<i>cop</i>
	-1.811755 [0.6947]	-1.137772 [0.9187]	5.012029 [1.0000]	-3.000349 [0.1352]

BİRİNCİ FARKLAR	SABİT			
	<i>mpi</i>	<i>M2ln</i>	<i>cpi</i>	<i>cop</i>
	-4.740299 [0.0001]*	-13.37186 [0.0000]*	-3.844405 [0.0031]*	-8.511057 [0.0000]*
	SABİT ve TRENDLİ			
	<i>mpi</i>	<i>m2ln</i>	<i>cpi</i>	<i>cop</i>
	-4.722801 [0.0009]*	-13.37186 [0.0000]*	-7.347194 [0.0000]*	-8.517862 [0.0000]*

*, ** değerleri sırasıyla %1, %5 anlam seviyelerinde serilerin durağanlıklarını göstermektedir.

Tablo 1'de yer alan ADF birim kök testi sonuçları, tüm değişkenlerin birinci farklarında durağan olduklarını göstermektedir. Çalışmada maksimum gecikme uzunluğu 5 olarak alınmış olup Tablo 2' de gecikme uzunlukları verilmektedir.

Tablo 2: Gecikme Uzunluklarının Tespiti

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2298.130	NA	11060739	27.57042	27.64510	27.60073
1	-1100.312	2323.911	7.889010	13.41691	13.79032	13.56847
2	-1031.326	130.5353	4.183973	12.78235	13.45449*	13.05516*
3	-1015.086	29.95186	4.175482	12.77948	13.75035	13.17353
4	-990.6642	43.87189	3.780799	12.67861	13.94822	13.19392
5	-969.1178	37.67398*	3.546758*	12.61219*	14.18052	13.24874
6	-954.2685	25.25267	3.609358	12.62597	14.49303	13.38377
7	-947.4147	11.32725	4.047985	12.73551	14.90130	13.61455
8	-934.9707	19.96997	4.253133	12.77809	15.24261	13.77839

Çalışmada uygun gecikme sayısı Tablo 2' den hareketle "5" olarak belirlendikten sonra ARDL sınır testi yaklaşımıyla değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi sınanmaktadır.

Tablo 3: ARDL Sınır Testi Sonuçları

k	F İstatistiği	Alt Sınır (%10, %5, %1)	Üst Sınır (%5)
3	6.932218	2.72 3.23 4.29	3.77 4.35 5.61

Not: k, bağımsız değişken sayısını göstermektedir.

Tablo 3' deki ARDL sınır testi sonuçlarında sırasıyla %5 %10, %5 ve % 1 anlamlılık seviyelerinde F istatistik değerinin (6.93) üst sınır değerlerinden büyük olduğu görülmekte ve bu durumda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını reddeden hipotez kabul edilmemektedir. Daha açık bir ifade analiz sonuçlarında değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Çalışmanın bir sonraki aşaması ARDL (2, 3, 4, 1) modeli kapsamında kısa ve uzun dönem ilişkileri tahmininden oluşmaktadır.

Tablo 4: Kısa Dönem Analiz Sonuçları

Değişken	Katsayılar	t istatistik değerleri	Olasılık Değerleri
$D(mpi(-1))$	-0.237831	-3.343731	0.0010*
$D(mzn)$	15.449490	0.467619	0.6407
$D(mzn(-1))$	-36.174460	-0.771480	0.4416
$D(mzn(-2))$	-62.931764	-1.767730	0.0790**
$D(cpi)$	0.638905	2.196335	0.0295**
$D(cpi(-1))$	-1.023868	-2.112670	0.0362**
$D(cpi(-2))$	1.943190	4.346339	0.0000*
$D(cpi(-3))$	-0.960218	-3.423592	0.0008*
$D(cop)$	0.183475	1.994012	0.0479**
Hata Düzeltme Terimi	-0.402653	-5.256553	0.0000*

Not: * ve ** değerleri sırasıyla %1 ve %5 anlam seviyelerinde serilerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

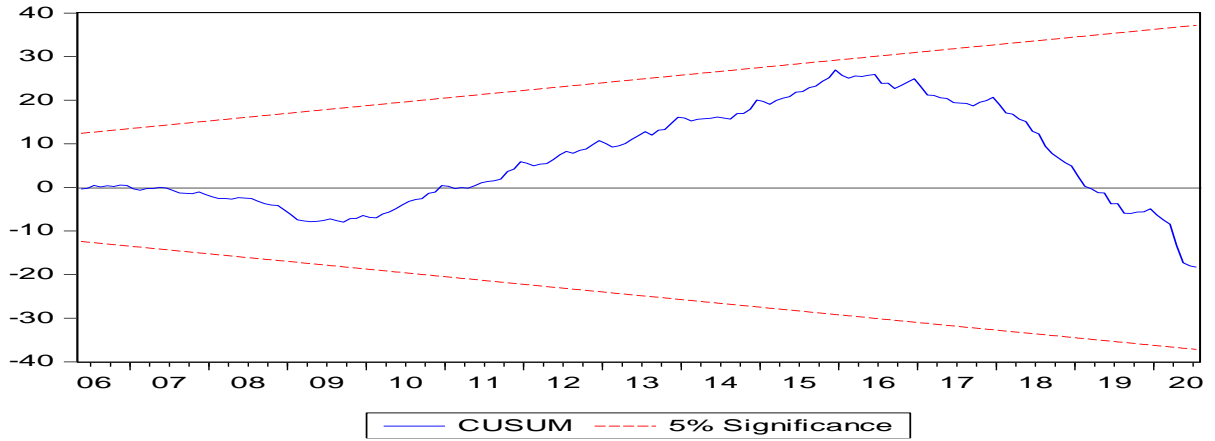
Hata düzeltme modelindeki katsayının negatif ve anlamlı olması durumunda analiz edilebilecek olan kısa dönem ilişkisi beklenen düzeydeki gibi olduğundan yorumlanabilmektedir. Hata düzeltme katsayısına (-0.40) göre kısa dönemdeki meydana gelen sapmanın %40' ı bir sonraki dönemde düzeltilmektedir. Buna göre, Bir dönem önceki büyüme oranındaki azalış bugünkü büyüme oranını 0.23 birim azaltmakta iken kısa dönemde para arzı ve büyüme arasındaki olasılık değeri anlamlı çıkmadığından yorumlanamamaktadır. Diğer yandan bir dönem önceki enflasyon oranının büyümeyi 0.63 birim azaltırken iki dönem önceki enflasyon artışının büyümeyi azalttığı tespit edilmiştir. Son olarak petrol fiyatlarındaki 1 birimlik artış söz konusu dönemde büyümeyi 0.18 birim artırmaktadır.

Tablo 5: Uzun Dönem Analiz Sonuçları

<i>Değişken</i>	<i>Katsayılar</i>	<i>t istatistik değerleri</i>	<i>Olasılık Değerleri</i>
<i>m₂ln</i>	31.485783	3.414474	0.0008
<i>cpi</i>	-0.044298	-0.608880	0.5435
<i>cop</i>	0.016599	0.260592	0.7947
<i>C</i>	-545.249205	-3.151464	0.0019

Çalışmanın bu kısmında uzun dönemli analiz sonuçları incelenmekte olup sadece para arzı değişkeni anlamlı çıkmıştır. Buna göre uzun dönemde para arzındaki 1 birimlik değişim büyümeyi %31 oranında artırmaktadır.

Tahmin edilen ARDL modelin kararlılığını test etmek üzere yapılan diğer bir değişle yapısal kırılmalara ilişkin yapılan sınamaya ait CUSUM grafiği aşağıda yer almaktadır. Bulgular ve aşağıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere ARDL Sınır Testine göre hesaplanan uzun dönem katsayıları istikrarlı olup modelde yapısal kırılma bulunmamaktadır.

Şekil 2: CUSUM Grafiği

Yapılan kısa dönem ve uzun dönem eşbütünlüme analizleri sonrası yapılan Toda- Yamamoto Granger Nedensellik test sonuçları aşağıda yer almaktadır.

Tablo 6: Toda Yamamoto Nedensellik Test Sonuçları

<i>Değişkenler</i>	<i>Sonuçlar</i>				
	<i>Ki-Kare P-değeri</i>	<i>İlişki ve Yönü</i>	<i>cop (Bağımlı Değişken)</i>	<i>Ki-Kare P-değeri</i>	<i>İlişki ve Yönü</i>
<i>mpi (Bağımlı Değişken)</i>	0.0686***	<i>m₂ln</i> ↔ <i>mpi</i>	<i>m₂ln</i>	0.2779	<i>m₂ln</i> ↔ <i>cop</i>
<i>cpi</i>	0.0063*	<i>cpi</i> ↔ <i>mpi</i>	<i>cpi</i>	0.4904	<i>cpi</i> ↔ <i>cop</i>
<i>cop</i>	0.1520	<i>cop</i> ↔ <i>mpi</i>	<i>mpi</i>	0.53880	<i>mpi</i> ↔ <i>cop</i>

Not: *, ** ve *** değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde değişkenler arasında nedensellik ilişkisini göstermektedir.

Toda-Yamamoto Granger nedensellik testi sonuçları para arzı ve enflasyon değişkenlerinin, ekonomik büyümenin Granger nedeni olup söz konusu değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Diğer yandan petrol fiyatları ve büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmazken petrol fiyatlarının enflasyonun tek yönlü Granger nedeni olduğu bulgular arasındadır. Yine yapılan analizler doğrultusunda para arzı, enflasyon ve büyüme değişkenlerinin enflasyonun tek yönlü nedeni olduğu saptanmıştır.

4. Sonuç

Ham petrol fiyatlarındaki değişimin petrol ithalatçısı ve petrol ihracatçısı olma bağlamında ülke ekonomilerinde etkisi farklılaşmaktadır. Söz konusu etkiler 1973 yılında batılı ülkelere Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) üyesi bazı ülkeler tarafından uygulanan ambargo ve 1978’de gerçekleşen İran Devrimi kaynaklı petrol krizleri neticesinde daha fazla tartışılır hale gelmiştir. Daha açık bir ifade ile ham petrol fiyatlarındaki şokların ekonomik büyüme başta olmak üzere enflasyon, döviz kuru gibi makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi ekonomi politikalarına yön verme noktasında önem kazanmıştır. Çeşitli spekülasyon, ekonomik ve siyasi olaylar başta olmak üzere pek çok farklı sebepten artan petrol fiyatları gerek ithalatçı gerekse ihracatçı ülkeyi farklı kanallardan etkilemektedir. Bu çalışmada petrol ithalatçısı ülkelerden Türkiye’de petrol fiyat değişimlerinin olası enflasyonist etkisi, büyüme dinamizmine olan olası yarar/zararı ve para arzı ile arasındaki ilişki incelenmiştir. Edinilen sonuçlar söz konusu üç makroekonomik değişken arasında özellikle enflasyonun petrol fiyatları arasındaki pozitif ilişkisine vurgu yapmaktadır. Bu sonucun reel balansların petrol fiyatı artışı kaynaklı oluşan enflasyonist süreç sonucunda azaldığını gösterdiği düşünülmektedir. Diğer yandan üretimde maliyet unsuru olan petrol fiyatlarının artışı maliyet kaynaklı fiyat artışı olarak piyasalara yansımaktadır. Burada tartışılması gereken nokta ise maliyet enflasyonu ve talep enflasyonunun farklı tetikleyicileri olduğudur. Nitekim talep enflasyonunun kaynağı parasal aktarım mekanizmasından da yola çıkarak para arzı artışı iken maliyet enflasyonunda tersi durum söz konusudur. Çalışmada edinilen bir diğer bulgu bu duruma işaret etmekte olup artan para arzının enflasyonun nedeni olduğudur. Çalışmada gerek para arzının gerekse petrol fiyat şoklarının enflasyonist etkileri kanıtlanmakta olup kısa dönemde petrol fiyatlarındaki artışın büyüme üzerindeki etkisi diğer bir bulgudur. Petrol fiyatları ve büyüme arasındaki pozitif ilişki literatürde daha az bulunan bir sonuç olmakla beraber Tabata (2006), Prasad vd. (2007), Farzanegan ve Markwardt (2009) ve Berument vd. (2010), Ghalayani L. (2011)’e ait çalışmalarda benzer sonuç elde edilmiştir. Petrol fiyat şoklarının kısa dönemde büyüme üzerindeki olumlu etkisini anlamak için incelenen dönemde ülke ekonomik büyüme kaynaklarına bakmakta fayda vardır. Türkiye ekonomisinde 2004 ile 2008 yılları arasında yüksek enflasyonlu büyüme yaşanırken 2008 yılının üçüncü çeyreğinde stagflasyon yaşanmış ve 2009 yılında ilk yüksek enflasyon ve ekonomik küçülme yaşanmıştır. Bu tarihten 2016 yılına kadar yüksek enflasyonlu büyüme oluşmuş bir dönem yine küçülme yaşanmış ve bu durum 2020 yılına kadar inişli çıkışlı devam etmiştir. Dolayısıyla çalışmada petrol fiyatlarının önce enflasyonu etkilediği büyümeyi doğrudan etkilemese de maliyet enflasyonu gibi dolaylı kanaldan bunu sağladığı görülmektedir. Yine beklendiği üzere para arzındaki artışın enflasyon ve büyümeyi artırıcı unsur olduğu diğer bulgular arasındadır. Türkiye ekonomisinde enflasyon önemli makroekonomik sorun olduğundan, maliyeti artıran unsur olup fiyatlar kanalı ile ekonomideki dinamizmi yavaşlattığı düşünülen petrol yerine alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu gelişimin en azından maliyetler kanalı ile daha da yükselen fiyatlar genel seviyesini belli oranda azaltmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Abeyasinghe, T. (2001). Estimation Of Direct And Indirect Impact Of Oil Price On Growth. *Economics letters*, 73(2), 147-153.
- Acosta, P. A., Lartey, E. K., & Mandelman, F. S. (2009). Remittances and the Dutch disease. *Journal of international economics*, 79(1), 102-116.
- Aimer, N. M. M., & Moftah, M. (2016). The effects of fluctuations of oil price on economic growth of Libya. *Energy Economics Letters*, 3(2), 17-29.
- Bala, Umar, Chin, L., Kaliappan, S. R., & Ismail, N. W. (2017). *The Impact of Financial Development, Oil Price on Economic Growth in African OPEC Members*. Editorial Board, 16.
- Bachmeier, L. (2008). Monetary Policy and The Transmission Of Oil Shocks. *Journal of Macroeconomics*, 30(4), 1738-1755.

- Bernanke, B. S., Gertler, M., and Watson M. (1997). Systematic Monetary Policy and the Effects Oil Price Shocks. *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1: 91–142.
- Berument, M. H., Basak, N. and Dogan, N. (2010). The Impact of Oil Price Shocks on the Economic Growth of Selected MENA Countries, *Energy Journal*, 31(1), 149-175.
- Bouri, E., Kachacha, I., & Roubaud, D. (2020). Oil Market Conditions And Sovereign Risk in MENA Oil Exporters and Importers. *Energy Policy*, 137, 111073.
- Brown, Stephen P.A., Yücel, Mine K. ve Thompson, John (2002). Business Cycles: The Role of Energy Prices, *Federal Reserve Bank of Dallas, Working Paper*, 0304.
- Corden, W. M. (1984). Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey And Consolidation. *Oxford Economic Papers*, 36(3), 359-380.
- Engle, R.F., and C.W.J. Granger (1987), “Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation and Testing,” *Econometrica*, Vol. 55, 251-276.
- Farzanegan, M. R. and Markwardt, G. (2009). The Effects of Oil Price Shocks on the Iranian Economy. *Energy Economics*, 31(1), 134-151.
- Filis, G., & Chatziantoniou, I. (2014). Financial and monetary policy responses to oil price shocks: evidence from oil-importing and oil-exporting countries. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 42(4), 709-729.
- Ftiti, Z., Guesmi, K., Teulon, F., & Chouachi, S. (2016). Relationship Between Crude Oil Prices And Economic Growth In Selected OPEC Countries. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 32(1), 11-22.
- Ghalayini, L. (2011). The Interaction Between Oil Price and Economic Growth. *Middle Eastern Finance and Economics*, 13(21), 127-141.
- Girginer, N., ve Yenilmez, F. (2005). Türkiye’de Enflasyonun Ekonometrik Olarak İncelenmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 101-115.
- Gündoğan, H., ve Tok, D. (2019). Petrole Bağımlı Ülkelerde Petrol Fiyatlarının Sanayi Üretimine Etkisi: Panel Nedensellik Çalışması. *Ege Akademik Bakış*, 19(1), 131-140.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91, 228–248.
- Hamilton, J. D. (2003). What is an oil shock?. *Journal of Econometrics*, 113(2), 363–398.
- Hazarika, I. (2015). An Analytical Study On The Impact Of Fluctuating Oil Prices On OPEC Economies. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 6(3), 161.
- Hesary, F. T., Yoshino, N., Abdoli, G., & Farzinvas, A. (2013). An Estimation Of The Impact Of Oil Shocks On Crude Oil Exporting Economies And Their Trade Partners. *Frontiers of Economics in China*, 8(4), 571-591.
- Hooker, M. A. (1996). What Happened To The Oil Price-Macroeconomy Relationship?. *Journal of monetary Economics*, 38(2), 195-213.
- Johansen, S. (1988), “Statistical Analysis of Cointegration Vectors,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, 231-254.
- Johansen, S., and K. Juselius (1990), “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Application to the Demand for Money,” *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, Vol. 52, 169-210.
- Kılıç, Y. ve Çütücü, İ. (2018). Bitcoin Fiyatları İle Borsa İstanbul Endeksi Arasındaki Eşbütünlük ve Nedensellik İlişkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(3), 235-250.

- Kilian, L. (2008). Exogenous Oil Supply Shocks: How Big Are They And How Much Do They Matter For The US Economy? *The Review of Economics and Statistics*, 90(2), 216–240.
- Koçak, E. (2014). Türkiye’de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2(3), 62-73.
- Leduc, S., & Sill, K. (2004). A Quantitative Analysis Of Oil-Price Shocks, Systematic Monetary Policy, And Economic Downturns. *Journal of Monetary Economics*, 51(4), 781–808.
- Matsen, E., & Torvik, R. (2005). Optimal Dutch Disease. *Journal of Development Economics*, 78(2), 494-515.
- Mork, K. A. (1989). Oil and The Macroeconomy When Prices Go Up And Down: An Extension Of Hamilton's Results. *Journal of political Economy*, 97(3), 740-744.
- Öksüzler, O., ve İpek, E. (2011). Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Büyüme ve Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 7, Sayı 14, 15-34.
- Öztürk, S. ve Pehlivan, Ö. S. (2020). Türkiye'de demokrasi ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları ilişkisi: Toda-Yamamoto nedensellik analizi (1974-2018). *Balkan Journal of Social Sciences/Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(17), 113-118.
- Prasad, A., Narayan, P. K. and Narayan, J. (2007). Exploring the Oil Price and Real GDP Nexus for a Small Island Economy, the Fiji Islands. *Energy Policy*, 35(12), 6506-6513.
- Pesaran, M. Hashem, Yongcheol Shin & Richard J. Smith. 2001. Bo-unds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, *Journal of Applied Econometrics*, (16): 289-326.
- Rajan, R. G., & Subramanian, A. (2011). Aid, Dutch Disease, and Manufacturing Growth. *Journal of development Economics*, 94(1), 106-118.
- Wen, F., Min, F., Zhang, Y. J., & Yang, C. (2019). Crude Oil Price Shocks, Monetary Policy, And China's Economy. *International Journal of Finance & Economics*, 24(2), 812-827.
- Toda, H. Y. & Yamamoto T. (1995). Statistical Inferences In Vector Autoregressions With Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*. 66, 225-250.
- Torvik, R. (2001). Learning by doing and the Dutch disease. *European Economic Review*, 45(2), 285-306.
- TCMB, Kal, S. ve Kaplan Y. (2018), Türkiye’de ham petrol ithalat talebinin fiyat ve gelir esneklikleri: 2001-2017 dönemi, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/71f0235b-c89d-42be-96a3-671b4bafc7a2/en1805.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-71f0235b-c89d-42be-96a3-671b4bafc7a2-mjH5ryr>, (Erişim tarihi: 06.11.2020.)
- TCMB. (2015). Türkiye’de Finansal İstikrar Gelişmeleri, TCMB Finansal İstikrar Raporu, Ankara.
- Yang, L., Cai, X. J., & Hamori, S. (2017). Does the crude oil price influence the exchange rates of oil-importing and oil-exporting countries differently? A wavelet coherence analysis. *International Review of Economics & Finance*, 49, 536-547.
- Yılancı, Veli. (2015). Zaman Serileri Analizi Sakarya Ekonometri Semineri, Ders Notları, Sakarya.
- Yılancı, Veli & Burcu Özcan. (2010). Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin Savunma Harcamaları ile GSMH Arasındaki İlişkinin Analizi”. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(1): 21-33.
- Wang, Y., Wu, C., & Yang, L. (2013). Oil price shocks and stock market activities: Evidence from oil-importing and oil-exporting countries. *Journal of Comparative Economics*, 41(4), 1220-1239.
- Tabata, S. (2006). Observations on the Influence of High Oil Prices on Russia’s GDP Growth. *Eurasian Geography and Economics*, 47(1), 95-111.