

2001 KRİZİ SONRASI TÜRKİYE'DE DÖVİZ KURU VE ENFLASYON İLİŞKİSİ: DÖVİZ KURU GEÇİŞ ETKİSİNİN VAR ANALİZİ *

Arş. Gör. Harun Kaya

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
ORCID: 0000-0003-4795-3872



Öz

Bu çalışmada, 2001 krizi sonrası Türkiye ekonomisinde döviz kurunun enflasyona geçiş etkisi incelenmektedir. İlgili dönem para politikası açısından enflasyon hedeflemesi rejimini; kur politikası açısından ise dalgalı döviz kuru rejimini içermesi bakımından önemlidir. Enflasyon hedeflemesi rejimine geçilmesiyle birlikte temel amaç fiyat istikrarı olarak belirlense de döviz kurları, enflasyon hedeflemesinde referans alınan makro değişkenler arasında yer almaya devam etmiştir. Çalışmada, toplam arz-toplam talebi temsil eden değişkenlerin 2003:1-2016:12 dönemine ait aylık verileri kullanılarak vektör otoregresif (VAR) modeli tahmin edilmektedir. VAR modeli kapsamında uygulanan etki-tepki, varyans ayrıştırma ve Granger nedensellik analizlerinden elde edilen bulgular, ham petrol ithalat fiyatlarının orta vadede daha etkin olduğunu ve enflasyonun yaklaşık %28'ine kaynaklık ettiğini gösterirken; döviz kurlarının ise kısa vadede daha etkin olduğunu ve enflasyonun yaklaşık %15'ini açıkladığını göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Enflasyon, Geçiş Etkisi, Döviz Kuru, Vektör Otoregresyon Analizi, Türkiye

Relationship Between Exchange Rate and Inflation in Turkish Economy Post-2001 Crisis: VAR Analysis of the Exchange Rate Pass-Through

Abstract

In this study, the pass-through effect of exchange rate on inflation in the Turkish economy post 2001 crisis is examined. This related period includes inflation targeting regime which is important in terms of monetary policy, and includes floating exchange rate that is important in terms of exchange rate regime. Within the transition to the inflation targeting regime, the main objective was determined as price stability, however, exchange rates have being kept among the macro variables that are referred to in the inflation targeting. In the study, the vector autoregressive (VAR) model is estimated by using the monthly data for the period of 2003: 1-2016: 12 of the aggregated supply-aggregated demand variables. In the light of findings obtained from the impulse-response, variance decomposition and Granger causality analysis have been applied within VAR model, it can be concluded that the crude oil import prices are more efficient in medium term and explain 28% of the variation of inflation rate; the exchange rate is more efficient in short term, and explains the 15% of the variation of inflation rate.

Keywords: Inflation, Pass-Through, Exchange Rate, Vector Auto Regression Analysis, Turkey

* Makale geliş tarihi: 02.11.2017
Makale kabul tarihi: 30.03.2018

2001 Krizi Sonrası Türkiye’de Döviz Kuru ve Enflasyon İlişkisi: Döviz Kuru Geçiş Etkisinin VAR Analizi¹

Giriş

Bretton Woods sisteminin çöküşü ve küreselleşmenin gittikçe ivme kazanmasıyla birlikte ekonomik sınırlar silikleşmiş ve ulusal ekonomiler küresel pazara hızla entegre olmaya başlamıştır. Bunun yanında sermaye hareketlerinin dünya üzerinde giderek serbestleşmesi, ekonomilerin birbirine bağımlılığını artırmış ve böylece küresel ölçekte ortaya çıkan olaylar ulusal ekonomileri müspet ya da menfi anlamda etkilemiştir. Bu çerçeveden bakıldığında döviz kurları, ekonomileri birbirine bağlayan unsurların başında gelmekte ve bölgesel ya da küresel krizlerin nedeni olabilmektedir. Özellikle ekonomik kırılganlığı yüksek ulusal pazarlar küresel olaylardan kaynaklanan döviz kuru dalgalanmaları sonucunda enflasyon problemiyle karşılaşmaktadır. Bu minvalde küresel gelirden daha çok pay alabilmek için etkin bir döviz kuru yönetimi gerçekleştirmek elzem olmaktadır. Dolayısıyla başarılı bir para politikası yürütmek için döviz kuruyla enflasyon arasındaki ilişkiyi tanımlamak büyük önem arz etmektedir.

Döviz kurları, makroekonomik performansın bir ölçütü olarak kabul edilmekte ve enflasyonun açıklanmasında temel değişken kabul edilerek birçok akademik çalışmaya da konu olmaktadır. Özellikle 1990’lı yıllarda yükselen ekonomilerde (emerging markets) meydana gelen krizler bir bakıma döviz kuru krizleri olarak nitelendirilmiştir. 1994 Meksika Krizi, 1997 Tayland, Kore, Endonezya Krizi, 2000 Arjantin Krizi’nin ortak özellikleri aşırı değerli döviz kuru sonucunda ortaya çıkan ekonomik daralmalardır. Bu krizlerden sonra döviz kuru konusunda daha hassas davranılması gerektiği anlaşılmış ve farklı döviz kuru rejimi uygulamaları ekseninde yoğunlaşan çalışmalar sonucunda

¹ Bu çalışma, 18-21 Ekim 2017 tarihinde 21. Finans Sempozyumunda sunulan “2001 Krizi Sonrası Türkiye’de Döviz Kuru Ve Enflasyon İlişkisi: Döviz Kuru Geçiş Etkisinin Var Analizi” başlıklı bildirinin genişletilmiş halidir.

katı döviz kuru rejimi (hard page exchange rate) yerine esnek döviz kuru rejimi (flexible exchange rate) tercih edilmeye başlanmıştır.

Yükselen piyasalardaki krizlere paralel olarak Türkiye’de 1994 ve 2001 finansal krizleri ardından Türk Lirası değer kaybetmiş ve ekonomi daralmıştır. Ancak toplam talepteki düşmeye rağmen enflasyondaki artışlar söz konusu dönemde devam etmiştir. Finansal liberalizasyonun başladığı dönemden 2001 krizi dönemine kadar olan süreçte yüksek enflasyon sorunuyla mücadele eden Türkiye, enflasyon trendinin döviz kurları dalgalanmalarından aşırı etkilenmesinden dolayı döviz kuru rejimi değişikliğine gitmiştir. Bu bağlamda önceden açıklanmış kur rejiminden (crawling peg regime) vazgeçilmiş ve dalgalı döviz kuru rejimine (floating exchange rate regime) geçilmiştir. Dalgalı döviz kuru rejimine geçilmesi, Türkiye açısından para politikası rejimi olarak orta ve uzun vadede enflasyon hedeflemesi rejiminin tercih edildiği anlamına gelmektedir. Bu nedenle TCMB, 2002-2005 döneminde örtük enflasyon hedeflemesi rejimi uygulayarak, 2006 yılında geçeceği açık enflasyon hedeflemesi rejiminin alt yapısını hazırlamıştır. Yeni para politikası rejimiyle birlikte döviz kuruna değil, fiyat istikrarına odaklanan TCMB, politika aracı olarak kısa vadeli faiz oranlarını kullanmaya başlamıştır (Belke ve Kaya, 2017). 2008 yılının sonlarına doğru ortaya çıkan küresel krizin gerektirdiği makroekonomik koşullar doğrultusunda enflasyon hedeflemesi rejiminin kapsamını genişletilerek hem yeni bir para politikası bileşimi oluşturmuş hem de politika araçları kümesi zenginleştirilmiştir. Bu amaçla, 2010 yılının sonlarına doğru fiyat istikrarı hedefine finansal istikrarı sağlama hedefi de eklenerek yeni bir para politikası çerçevesi geliştirilmiş, bunun için de para politikası aracı kümesine kısa vadeli faiz oranlarına ek olarak, faiz koridoru, zorunlu karşılıklar, likidite yönetimi ve rezerv opsiyonu mekanizması eklenmiştir (TCMB, 2013: 3). Sözü edilen gelişmelerden günümüze kadar olan dönemde, döviz kurlarının enflasyona geçiş katsayıları değişkenlik göstermiş olsa da, Türkiye’de enflasyonun açıklanması noktasında döviz kurları hala temel değişken olma özelliğini korumaktadır.

Döviz kuru-enflasyon ilişkisi analiz edilirken, dışa açık ekonomiler ele alındığında bir ülkedeki herhangi bir şokun yurtiçindeki ekonomik göstergelerde meydana getirdiği etkiler incelenmektedir. Burada döviz kurları dış dünyadaki ekonomik duruma işaret ederken, enflasyon ise yurtiçi ekonomik duruma işaret etmektedir. Bu bağlamda dış dünyayı temsil eden döviz kurlarındaki değişimin, yurtiçi piyasalardaki ekonomik göstergeleri çeşitli kanallardan etkilemesi iktisat yazınında geçiş etkisi (pass-through) olarak ifade edilmektedir. Döviz kurları sadece geleneksel dış ticaret kanalı üzerinden değil aynı zamanda finansal gelişmişlik düzeyi, mali ve reel kesimin bilanço yapısı ve üretim fonksiyonundaki girdi kompozisyonuna bağlı olarak farklı kanallar üzerinden ekonomiyi etkileyebilmektedir (Başçı, Özel ve Sarıkaya, 2008: 478).

Dolayısıyla döviz kurlarının geçiş etkisinin doğru ve başarılı bir şekilde ölçülmesi, enflasyon hedeflemesi rejimiyle para politikası yürüten ülkelerde enflasyonun doğru ve zamanında tahmini açısından hayati öneme sahiptir (Devereux, Lane ve Xu, 2006: 505).

Döviz kuru geçişkenliğinin incelendiği çalışmalarda kullanılan farklı modeller farklı sonuçların doğmasına ve doğal olarak yorum farklılıklarına yol açmıştır. Mesela McCallum ve Nelson'ın (1998: 28) geçiş etkisini analiz ettikleri çalışmada ithalatın tamamı ya ekonomi tarafından tüketilen ya da ihraç edilen nihai mamullerin üretiminde kullanılan ara mallardır. Böyle bir modellemeye göre artan döviz kurları öncelikle üretilen malların fiyatını etkilerken daha sonra parası nominal olarak değer kaybeden ülkenin üretim maliyetlerini artırarak potansiyel çıktının düşmesine neden olmaktadır. Artan maliyetler ve ihracat talebi ise enflasyonist bir ortam oluşmasına zemin hazırlamaktadır. İthalatın tamamen nihai tüketim mallarından oluşması ve tam bir geçişkenlik varsayımı durumunda ise geçişkenlik doğrudan perakende fiyat endeksini etkilemekte ve yalnızca ihracat talebi kanalı üzerinden değil, direkt çıktı olarak enflasyona yol açmaktadır (Allsopp, Kara ve Nelson, 2006: 10). Nominal döviz kurlarındaki değişkenliğin, yurtiçi ve yurtdışı nihai tüketiciler açısından çok farklı sonuçlar doğurabilecek bir geçiş etkisi oluşturmayacağını savunan tezler de mevcuttur. Örneğin, Taylor (2000: 1390) düşük enflasyona sahip ülkelerde geçiş etkisinin nihai mallara daha az yansıtacağını ifade etmiştir.

Bu çalışma döviz kurlarındaki dalgalanmaların yurtiçi fiyatlarda neden olduğu etkiyi araştırması bakımından Volkan, Saatçioğlu ve Korap (2007), Peker ve Görmüş (2008), Damar (2010), Arı (2010), Ögünç ve Sarıkaya (2011), Aydın ve Kara (2012) ve Ergin'in (2015) çalışmalarına benzemesiyle birlikte döviz kuru dalgalanmalarında en büyük pay ham petrol ithalat fiyatları olduğu için enflasyonist etkilerin kaynakları arasında sadece döviz kurları değil ham petrol ithalat fiyatlarının etkisi de incelemeye dahil edilmiştir. Bu yönüyle çalışma diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Ayrıca analizin, enflasyon hedeflemesi rejiminin uygulanmaya başladığı dönemi ve küresel finansal kriz dönemini kapsamaması; hem döviz kuruna endekslenme davranışını hem de kriz döneminde geçişkenliğin ne boyutlara ulaştığını anlamakta önem kazanmaktadır.

Bu çerçevede çalışmada, vektör otoregresif (vector autoregression: VAR) model yardımıyla 2003:01–2016:12 dönemi aylık verileri kullanılarak, Türkiye'de döviz kuru değişkenliğinin geçiş etkisiyle enflasyonu hangi oranda etkilediği araştırılacaktır. Çalışmanın bundan sonraki kısmı dört bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde literatür araştırması kısmına yer verilecek; üçüncü bölümde veri seti ve ekonometrik yöntem açıklanacak; dördüncü

bölümde ampirik uygulama sonuçları tartışılacak ve son bölümde ise sonuç ve değerlendirme kısmına yer verilecektir.

1. Literatür Araştırması

Döviz kurunun enflasyona geçiş etkisini ölçen yöntemlerin başında Vektör Otoregresif (VAR) Modeli, Yapısal Vektör Otoregresif (SVAR) Modeli, Bayesian Vektör Otoregresif (BVAR) Modeli ve Vektör Hata Giderme (VECM) Modeli gelmektedir. Bu kapsamda, Kholdy ve Sohrabian (1990) ABD’nin dış ticaretinde önemi büyük ülkelerden Almanya, Japonya ve Kanada’yı içine alan ekonometrik çalışmalarında, Kanada dışındaki ülkelerde döviz kuru ve enflasyon arasında çift yönlü Granger nedensellik tespit etmişlerdir.

McCarty (2000), 6 değişkenli bir VAR modeli kullandığı çalışmasında, 9 adet endüstrilemiş ülkenin döviz kuru ve ithalat fiyatları şoklarının yurtiçi üretici ve tüketici fiyatları endeksindeki etkilerini incelemiştir. Elde ettiği bulgulara göre, şoklar yurtiçi fiyatlar üzerinde özellikle daha gelişmiş ülkelerde daha az bir etkiye sahiptir. McCarthy (2000)’nin çalışmasındaki modellemeyi esas alan Ca’Zorzi, Hahn ve Sanchez (2007), 12 gelişmekte olan ülkedeki geçiş etkisini ölçmüşlerdir. Oluşturdukları 6 değişkenli VAR modelinin bulgularına göre üretim zinciri boyunca geçiş etkisinin azaldığını saptamışlardır. Enflasyonun tek haneli rakamlarda seyrettiği gelişmekte olan ülkelerdeki geçiş etkisinin daha düşük ve gelişmiş ülkelerdeki geçiş etkisiyle benzerlik gösterdiğini ayrıca etkinin tüketici fiyatlarından ziyade ithalat fiyatlarına yansıtıldığını ifade etmişlerdir. Türkiye’nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan ülkeler için geçiş etkisinin araştırıldığı Mihaljek ve Klau (2001)’nin çalışmasında, 1995-2000 döneminde geçiş etkisinin en yüksek olduğu ülke Türkiye olarak tespit edilmiştir.

Campa ve Goldberg’in (2002), 25 OECD ülkesini ele aldıkları çalışmada, belli bir ithalat sepeti seviyesinde döviz kurlarının ithalat fiyatlarına geçişkenliğini kısa dönem için %60, uzun dönem için ise %80 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada ABD ayrıca değerlendirilerek, döviz kuru dalgalanmalarının kısa dönemde %25’inin, uzun dönemde ise %40’inin ithalat fiyatlarına geçtiği sonucuna ulaşılmıştır. Campa ve Goldberg (2006)’in 4 yıl sonra yaptığı 21 OECD ülkesini kapsayan benzer bir çalışmada, geçiş etkisi kısa dönemde %46, uzun dönemde ise %65 bulunmuştur. ABD’de ise geçiş etkisinin kısa dönemde %23, uzun dönemde %42 olduğunu tespit etmişlerdir.

Doğu Asya ülkelerindeki geçiş etkisini VAR analizi ile inceleyen Ito ve Sato (2006), arz şoklarını temsilen petrol fiyatlarını, talep şoklarını temsilen ise çıktı açığını, para politikasını izlemek için de para tabanı, nominal döviz kurları ve fiyat endeksinin kullandıkları çalışmada krizi yaşayan ülkelerdeki geçiş

etkisinin yüksek olduğunu ancak tüketici fiyatlarına yansımalarının düşük seviyelerde kaldığını belirtmişlerdir.

Geçiş etkisine ilişkin modellerin Türkiye uygulamalarına bakıldığında çalışmaların genelde dalgalı kur öncesi dönem ve dalgalı kur sonrası dönemin geçişkenlik katsayılarındaki değişime, bu değişimin gerekçe ve sonuçlarına odaklanıldığı göze çarpmaktadır. Örneğin, Kara ve Ögünç (2005)'ün çalışmalarında geçiş etkisi incelenmek üzere dalgalı kur öncesi ve sonrası iki ayrı dönem ele alınmıştır. Dalgalı kura geçilmesiyle birlikte geçiş etkisinin tamamlanmasının daha uzun bir zamana yayıldığı ve etkisinin zayıfladığı ancak döviz kurunun hala enflasyonu açıklamada temel değişken olarak önemli bir faktör olduğu ifade edilmiştir. Leigh ve Rossi'nin (2002), 1994-2002 dönemine ilişkin Türkiye'deki geçiş etkisini araştırdıkları çalışmada, döviz kuru şokunun 1 yıl sonunda toptan eşya fiyatlarına yansımalarının %60, tüketici fiyatlarına yansımalarının ise %45 olarak gerçekleştiği sonucuna ulaşmışlardır. Ulaşılan sonuçlar Kara ve Ögünç (2005)'ün çalışmasındaki dalgalı kur öncesi döneme ait bulgularla örtüşmektedir.

Arat (2003), Türkiye için 1994-2002 dönemini kapsayan çalışmasında tüketici ve toptan eşya fiyat endeksinin alt bileşeni olan ticarete konu olmayan malların geçiş etkisini VAR yardımıyla analiz etmiş ve söz konusu alt bileşenin tüketici fiyat endeksindeki geçiş etkisini toptan eşya fiyat endeksindeki geçiş etkisine göre daha düşük bulmuştur.

Geçiş etkisinin, dalgalı kur rejimine geçişle birlikte azaldığı sonucuna ulaşan bir diğer çalışma da Volkan, Saatçioğlu ve Korap'a (2007) aittir. Sözü geçen çalışmada döviz kuru şoklarının üretim maliyetlerine, üretim maliyetleri kanalından ise tüketici fiyatlarına yansıdığı, dalgalı kura geçişin ilk birkaç yılında geçiş etkisinin özellikle üretimin erken aşamalarında neredeyse yarıya kadar düştüğü belirtilmiştir. Bununla birlikte döviz kuru değişimlerinin, iç enflasyon süreci davranışını belirlenmesi noktasında hala önemli olduğu ve yerli enflasyon üzerindeki kontrolün sağlanabilmesi için dikkate alınması gerektiğinin altı çizilmiştir. Elde edilen bulgular Aydın ve Kara'nın (2012) bulgularını desteklemekte, döviz kurlarının enflasyonist davranışları etkilemede hala baş faktör olma durumunu koruduğu vurgulanmaktadır.

Türkiye'de döviz kuru etkilerini 2004:01-2011:03 dönemine ilişkin olarak VAR yöntemiyle inceleyen Aydın ve Kara (2012), ithalat fiyatlarındaki bir şokun üretici fiyatları üzerindeki etkisinin tüketici fiyatları üzerindeki etkisine oranla daha büyük olduğunu ve daha hızlı gerçekleştiğini belirtmiştir. Ek olarak çalışmadaki varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre ithalat fiyatlarının hem üretici hem de tüketici fiyatları varyansındaki değişimleri açıklama gücünün, döviz kurlarının söz konusu değişkenleri açıklama gücünden daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

2. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada, Türkiye’de döviz kurlarının fiyatlara geçiş etkisi VAR metodu yardımıyla incelenmiş ve Ocak 2003-Aralık 2016 dönemine ilişkin aylık veriler kullanılmıştır. Ito ve Sato’nun (2006), beş endojen değişken vektörle kurduğu VAR modeli esas alınmıştır. Aşağıdaki 1 nolu VAR modeline Ito ve Sato’nun (2006) çalışmasındaki çıktı açığını temsil etmek üzere sanayi üretim endeksi kullanılmış, ayrıca ithalat birim değer endeksi eklenecek ödemeler bilançosunda meydana gelen avantajlar ve dezavantajlar da incelenmeye çalışılmıştır. Aşağıda yer alan eşitlikte değişkenlerin sıralanmasında ve seçiminde parasal aktarım mekanizmasının çalışma prensibi dikkate alınmıştır.

$$x_t = (\Delta oil_t, \Delta exrn_t, \Delta index_t, \Delta m2_t, \Delta sue_t, \Delta ufe_t) \quad (1)$$

Burada değişkenlerin hepsi doğal logaritmik dönüşüme tabi tutulmuştur, Δ sembolü değişkenlerin birinci farklarının alındığını göstermektedir. İthalat birim değer endeksi ve sanayi üretim endeksi tramo/seats yöntemine göre mevsimsellikten arındırılmıştır. X_t modelde yer alan değişkenlerin vektörünü göstermektedir.. Altı değişkenli VAR modeli;

$$\begin{bmatrix} oil_t \\ exrn_t \\ index_t \\ m2_t \\ sue_t \\ ufe_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \\ \alpha_4 \\ \alpha_5 \\ \alpha_6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11}(L) & \beta_{12}(L) & \beta_{13}(L) & \beta_{14}(L) & \beta_{15}(L) & \beta_{16}(L) \\ \beta_{21}(L) & \beta_{22}(L) & \beta_{23}(L) & \beta_{24}(L) & \beta_{25}(L) & \beta_{26}(L) \\ \beta_{31}(L) & \beta_{32}(L) & \beta_{33}(L) & \beta_{34}(L) & \beta_{35}(L) & \beta_{36}(L) \\ \beta_{41}(L) & \beta_{42}(L) & \beta_{43}(L) & \beta_{44}(L) & \beta_{45}(L) & \beta_{46}(L) \\ \beta_{51}(L) & \beta_{52}(L) & \beta_{53}(L) & \beta_{54}(L) & \beta_{55}(L) & \beta_{56}(L) \\ \beta_{61}(L) & \beta_{62}(L) & \beta_{63}(L) & \beta_{64}(L) & \beta_{65}(L) & \beta_{66}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} oil_{t-1} \\ exrn_{t-1} \\ index_{t-1} \\ m2_{t-1} \\ sue_{t-1} \\ ufe_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ e_{4t} \\ e_{5t} \\ e_{6t} \end{bmatrix}$$

biçiminde de gösterilebilir. Burada α ’lar sabit terimleri, β ’lar tahmin edilecek parametreleri, L gecikme operatörünü, e_t ise beyaz gürültü hata terimlerini temsil etmektedir.

Çalışmada, arz şoklarını temsilen ham petrol ithal fiyatları (OILP) (\$/varil), ekonominin toplam talep yönünü temsilen ise 2010 baz yıllık sanayi üretim endeksi (SUE) kullanılmıştır. Analizde kullanılan döviz kuru (EXRN), nominal döviz kuru (TL/\$ döviz satış) olarak belirlenmiştir. Modelde para politikasının etkisini gözlemleyebilmek amacıyla hem yerli hem de yabancı parayı ihtiva eden geniş tanımlı para arzı (M2) tercih edilmiştir. Döviz kurunun fiyatlar genel seviyesi üzerinde gösterdiği doğrudan etkilerin izlenebilmesi

amacıyla 2010 baz yıllı ithalat birim değer endeksi (INDEX) kullanılmıştır. Son değişken olan enflasyonu temsilen ise 2003 baz yıllı üretici fiyatları endeksi (UFE) kullanılmıştır. Ham petrol ithal fiyatları dışında kalan bütün değişkenler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiş, ham petrol ithalat fiyatları ise ABD Enerji Bilgi Yönetimi (U.S. Energy Information Administration) internet sitesinden alınmıştır. Ekonometrik testlerde Eviews paket programı kullanılmıştır. Tablo 1’de analizde kullanılan değişkenlere ait notasyon, açıklama ve kaynakçalar yer almaktadır.

Tablo 1. Analizde Kullanılan Değişkenler

Değişken	Sembol	Açıklama	Kaynak
Petrol İthal Fiyatları	OILP	Ham petrol ithalat fiyatları ekonomideki arz şoklarını temsil etmektedir.(\$/varil)	ABD Enerji Bilgi Yönetimi
Üretici Fiyat Endeksi	UFE	Fiyat seviyesi 2003 temelli üretici fiyat endeksi tarafından temsil edilmektedir.	TÜİK, TCMB, IMF-IFS
Sanayi Üretim Endeksi	SUE	Ekonominin talep yönü 2010 temelli sanayi üretim endeksi tarafından temsil edilmektedir	TÜİK, TCMB, IMF-IFS
Döviz Kuru	EXRN	Nominal döviz kuru (TL/\$ döviz satış) TCMB politika faizini temsilen kullanılmıştır.	TCMB, Eurostat, IMF-IFS
Geniş Tanımlı Para Arzı	M2	Para politikasının etkisini temsilen geniş tabanlı para arzı M2 kullanılmıştır. (bin TL)	TCMB, IMF-IFS
Dış Ticaret Birim Değer Endeksi	INDEX	Ticaret hadlerini temsilen ise dış ticaret birim değer endeksi kullanılmıştır. $((PX/PM)* 100)^2$	TCMB, IMF-IFS

Değişkenler arasındaki dinamik ilişkinin incelenebilmesi için VAR yöntemi temelinde etki-tepki, varyans ayrıştırma ve Granger nedensellik testleri kullanılmıştır. Sims’in (1980) formüle ettiği VAR yönteminde, önsel bilgiye dayalı olarak geliştirilen içsel ve dışsal değişken ayrımı bilimsel çalışmaların nesnellliğini zedelediği için eleştirilmiş ve bütün değişkenler modelde içsel kabul edilmiştir. VAR modellerinin kullanılmasında bütün değişkenlerin içsel kabul edilmesinin yanında ekonomik teorilere sıkı sıkıya bağlı kalınmadan da

2 Burada PX: ihracat fiyat endeksini; PY: ithalat fiyat endeksini göstermektedir.

analiz yapılabilmesi, araştırmacılar için büyük kolaylıklar sağlamaktadır (Davidson ve MacKinnon, 1993: 685). Bununla birlikte VAR yönteminde uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi önemlidir. Değişken adedinin ve değişkenlerin gecikme uzunluklarının artması durumunda tahmin edilecek parametrelerin serbestlik derecesi azalacağı için uygun büyüklükte bir örnek uzayının üzerinde çalışmak parametrelerin doğru tahmin edilebilmesi noktasında önem kazanmaktadır. VAR yöntemi, her bir farklı içsel değişkenin hem kendi gecikmelerinden hem de modeldeki diğer bütün değişkenlerin gecikmelerinden etkilendiği eşanlı bir denklem sistemidir. Stock ve Watson’a (2001) göre, böylesine karmaşık bir yapıyı içinde barındıran VAR yönteminde analiz sonucu elde edilen katsayıların yorumlanamayacağı, ancak modele ilişkin olarak etki-tepki, varyans ayrıştırma ve VAR temelindeki nedensellik sonuçlarının daha açıklayıcı olduğu ifade edilmiştir.

3. Ampirik Uygulama Sonuçları

VAR modeliyle analiz yapılabilmesi için değişkenlerin durağan olması gerekmektedir (Gujarati 1995, 750). Granger’a (1969) göre serilerin durağan olma şartı yerine getirilmediği takdirde nedensellik ilişkisi zamana bağlı olarak değişiklik gösterebilecektir. Çalışmada değişkenlerin durağan olup olmadığı Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testi ve analizlerde tek yapısal kırılmaya olanak tanıyan Zivot-Andrews (ZA) birim kök testiyle araştırılmıştır. ADF birim kök testi bulguları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF (Sabitli)		ADF (Sabitli ve Trendli)	
	Düzye	I. Fark	Düzye	I. Fark
EXRN	1.198	-9.18***	-1.87	-9.72***
INDEX	-2.53	-7.12***	-1.65	-7.44***
M2	-2.55	-13.0***	-1.64	-13.4***
OILP	-2.33	-9.25***	-2.18	-9.27***
SUE	-1.84	-14.5***	-2.44	-14.6***
UFE	-0.48	-8.70***	-4.32***	-8.64***

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyindeki anlamlılık seviyelerini ifade etmektedir.

Değişkenler hem sabitli modelde hem de sabitli ve trendli modelde düzey değerleri ve birinci farkları için analiz edilmiştir. ADF birim kök testi sonuçlarına göre üretici fiyatları endeksinin sabitli ve trendli modelde düzey

değerinde durağan olduğu, diğer tüm değişkenlerin ise her iki modelde de birinci farklarda durağanlaştığı gözlemlenmiştir.

ADF birim kök testi Perron (1989) tarafından eleştirilmiştir. Perron'a (1989) göre ADF birim kök testinde yapısal kırılmalar dikkate alınmadığı için birim kökün varlığına dair boş hipotez reddedilememe eğilimindedir. Bundan dolayı ek ön test olarak değişkenlere tek yapısal kırılmaya imkan veren Zivot-Andrews (1992) birim kök testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 3'de sunulmaktadır.

Tablo 3. Zivot ve Andrews (ZA) Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	MODEL A		MODEL C	
	Kırılma Dönemi	Test İstatistiği	Kırılma Dönemi	Test İstatistiği
EXRN	2006M07	-3.56	2011M05	-3.59
INDEX	2014M08	-3.67	2012M02	-4.11
M2	2005M12	-8.23***	2005M12	-17.18***
OILP	2014M10	-4.53	2012M07	-4.02
SUE	2008M05	-3.38	2008M03	-3.64
UFE	2006M04	-4.41	2008M11	-5.00*

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyindeki anlamlılık seviyelerinde serilerin yapısal kırılma altında durağan olduğunu ifade etmektedir. Model A sabitte kırılmayı, Model C ise sabitte ve trendde kırılmayı göstermektedir. %1 anlam düzeyinde kritik değerler sırasıyla Model A için (-5.34), Model C için (-5.57)'dir ve istatistiksel olarak anlamlı olan istatistik değerleri (***) ile gösterilmiştir. %5 anlam düzeyinde kritik değerler sırasıyla Model A için (-4.93), Model C için (-5.08)'dir ve istatistiksel olarak anlamlı olan istatistik değerleri (**) ile gösterilmiştir. %10 anlam düzeyinde kritik değerler sırasıyla Model A için (-4.58), Model C için (-4.82)'dir ve istatistiksel olarak anlamlı olan istatistik değerleri (*) ile gösterilmiştir.

Bulgulara göre M2 para arzı A ve C modelinde seviyede durağandır. Üretici fiyatları endeksi ise sadece C modelinde seviyede durağandır. Dolayısıyla M2 para arzı ve üretici fiyatları endeksi C modeline göre yapısal kırılmalardan arındırılarak modele dahil edilmiştir. Diğer değişkenler ise birinci farkları alınarak yeniden Zivot-Andrews birim kök testine tabi tutulmuştur. Sonuç olarak Tablo 4'e göre, değişkenlerin hepsinin birinci farklarda durağan olduğu tespit edilmiş ve modele bu değişkenlerin durağan farkıyla devam edilmiştir.

Tablo 4. Birinci Farklarda Zivot ve Andrews (ZA) Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	MODEL A		MODEL C	
	Kırılma Dönemi	Test İstatistiği	Kırılma Dönemi	Test İstatistiği
EXRN	2009M04	-9.975897***	2009M04	-9.995162***
INDEX	2010M07	-5.244929**	2010M07	-5.277375**
OILP	2008M07	-6.184413***	2014M10	-6.663464***
SUE	2009M04	-15.51741***	2009M04	-15.87807***

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyindeki anlamlılık seviyelerinde serilerin yapısal kırılma altında durağan olduğunu ifade etmektedir. Model A sabitte kırılmayı, Model C ise sabitte ve trendde kırılmayı göstermektedir. %1 anlam düzeyinde kritik değerler sırasıyla Model A için (-5.34), Model C için (-5.57)’dir ve istatistiksel olarak anlamlı olan istatistik değerleri (***) ile gösterilmiştir. %5 anlam düzeyinde kritik değerler sırasıyla Model A için (-4.93), Model C için (-5.08)’dir ve istatistiksel olarak anlamlı olan istatistik değerleri (**) ile gösterilmiştir. %10 anlam düzeyinde kritik değerler sırasıyla Model A için (-4.58), Model C için (-4.82)’dir ve istatistiksel olarak anlamlı olan istatistik değerleri (*) ile gösterilmiştir.

VAR modeli gecikme uzunluğuna duyarlı bir model olduğu için, analiz kısmına geçmeden önce yerine getirilmesi gereken diğer bir husus uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Seçilecek optimum gecikme uzunluğunda hata terimleri arasında ilişki olmaması gerekir. Tablo 5’e göre VAR modeline ilişkin olarak optimum gecikme uzunluğu LR, FPE ve AIC’ ye göre 2 seçilmiştir. Schwarz bilgi kriteri (SC) ve Hannan-Quinn bilgi kriterleri tarafından gecikme uzunluğunun 1 olduğu belirtilmektedir. Ancak VAR modeli 1 gecikme için istikrar koşullarını sağlayamadığı için gecikme sayısı 2 olarak seçilmiştir.

Tablo 5. Gecikme Uzunluğu Test Sonuçları

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1340.857	NA	2.06e-15	-16.79065	-16.67484	-16.74362
1	2208.541	1658.968	5.89e-20	-27.25208	-26.44143*	-26.92288*
2	2251.084	78.12996*	5.43e-20*	-27.33439*	-25.82889	-26.72302
3	2275.201	42.47078	6.34e-20	-27.18492	-24.98457	-26.29138
4	2303.334	47.41951	7.06e-20	-27.08597	-24.19078	-25.91026
5	2327.185	38.40022	8.34e-20	-26.93314	-23.34310	-25.47526
6	2355.583	43.57958	9.38e-20	-26.83752	-22.55263	-25.09747
7	2378.573	33.54582	1.14e-19	-26.67388	-21.69415	-24.65166
8	2406.210	38.23969	1.32e-19	-26.56868	-20.89410	-24.26429

* Kriterler tarafından belirlenen gecikme seviyesini göstermektedir.

Not: LR; Likelihood Ratio Test (Olabilirlik Oranı Test İstatistiği), FPE; Final Prediction Error (Nihai Öngörü Hatası), AIC; Akaike Bilgi Kriteri, SC; Schwarz Kriteri, HQ; Hannan-Quinn Kriteri'ni ifade etmektedir

Tablo 6’te görüleceği üzere seçilen 2 gecikme uzunluğuna bağlı olarak otokorelasyon sorunuyla karşılaşmış ve olasılık değerlerinin hepsinin 0.05’ten büyük olduğu 4 gecikme uzunluğuna sahip (VAR4) modelle analize devam edilmiştir.³

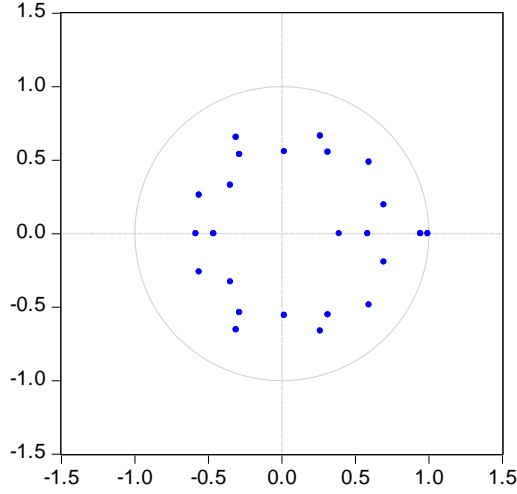
Dört gecikmeli VAR modelinin istikrar koşulunu sağlayıp sağlamadığı AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içerisindeki konumu belirleyecektir. Şekil 1’e göre köklerin tamamının birim çemberin içerisinde yer alması modelin durağanlığında sorun olmadığını göstermektedir. Ayrıca Tablo 7’de de bütün modulus değerleri 1’den küçüktür.

Tablo 6. Otokorelasyon Testi

Lags	LM-Stat(2)*	Prob	LM-Stat(3)*	Prob	LM-Stat(4)*	Prob
1	42.01865	0.2264	53.41470	0.0309	38.25908	0.3673
2	46.69178	0.1093	48.09722	0.0856	32.50494	0.6356
3	49.54297	0.0659	55.15022	0.0215	25.64594	0.8999
4	37.14537	0.4160	37.58554	0.3964	32.00869	0.6589
5	34.12495	0.5580	32.81816	0.6207	37.89406	0.3829
6	39.38977	0.3207	38.73669	0.3472	41.88442	0.2307
7	34.97686	0.5171	30.90911	0.7093	31.14292	0.6987
8	30.85273	0.7118	27.49559	0.8447	27.45976	0.8459
9	34.39456	0.5450	32.04886	0.6571	36.42247	0.4490
10	49.48008	0.0666	46.82316	0.1069	45.67701	0.1295
11	39.94143	0.2993	37.59087	0.3962	43.83597	0.1733
12	41.68847	0.2371	38.90933	0.3401	33.34176	0.5957

Not: * Modeldeki gecikme uzunluklarını belirtmektedir.

3 Gecikme uzunluğu dört olan modelde LM olasılık değerlerinin hepsi 0.05’ den büyük çıkmıştır. Sonuç olarak LR, FPE ve AIC’ ye göre belirlenen gecikme uzunluğunun 2 çıkması otokorelasyon testiyle desteklenmediği için dört gecikmeli VAR modeli ile analize devam edilmiştir.



Şekil 1. AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri

Tablo 7. AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri

Kök	Modulus
0.994539	0.994539
0.945265	0.945265
0.594140 - 0.486781i	0.768088
0.594140 + 0.486781i	0.768088
-0.309666 + 0.654071i	0.723673
-0.309666 - 0.654071i	0.723673
0.695835 - 0.193808i	0.722322
0.695835 + 0.193808i	0.722322
0.263667 - 0.663248i	0.713735
0.263667 + 0.663248i	0.713735
0.315142 + 0.554155i	0.637497
0.315142 - 0.554155i	0.637497
-0.560471 + 0.261985i	0.618679
-0.560471 - 0.261985i	0.618679
-0.286553 - 0.536869i	0.608556
-0.286553 + 0.536869i	0.608556
0.585236	0.585236
-0.582165	0.582165
0.018898 - 0.556238i	0.556559

0.018898 + 0.556238i	0.556559
-0.348659 + 0.328757i	0.479212
-0.348659 - 0.328757i	0.479212
-0.463155	0.463155
0.390646	0.390646

Modelde yer alan değişkenler arasındaki karşılıklı nedensellik ilişkilerinin tanımlanması için Granger nedensellik testi kullanılmıştır. VAR modelinin dört gecikme uzunluğu ile tahmini sonucunda elde edilen Granger nedensellik sonuçları Tablo 8’te sunulmaktadır.

Tablo 8. VAR Temelli Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: OILP			
Boş Hipotez	Ki-Kare	Olasılık	Karar
EXRN, OILP’ nin Granger nedeni değildir	3.735212	0.4430	Kabul
INDEX, OILP’ nin Granger nedeni değildir	3.911858	0.4181	Kabul
M2, OILP’ nin Granger nedeni değildir	5.429822	0.2460	Kabul
SUE, OILP’ nin Granger nedeni değildir	4.446977	0.3489	Kabul
UFE, OILP’ nin Granger nedeni değildir	5.568323	0.2338	Kabul
Bağımlı Değişken: EXRN			
Boş Hipotez	Ki-Kare	Olasılık	Karar
OILP, EXRN’ nin Granger nedeni değildir	5.057857	0.2814	Kabul
INDEX, EXRN’ nin Granger nedeni değildir	5.183084	0.2690	Kabul
M2, EXRN’ nin Granger nedeni değildir	1.573743	0.8135	Kabul
SUE, EXRN’ nin Granger nedeni değildir	1.544585	0.8187	Kabul
UFE, EXRN’ nin Granger nedeni değildir	4.554807	0.3361	Kabul
Bağımlı Değişken: INDEX			
Boş Hipotez	Ki-Kare	Olasılık	Karar
OILP, INDEX’ in Granger nedeni değildir	13.86446	0.0077	Ret
EXRN, INDEX’ in Granger nedeni değildir	9.580296	0.0481	Ret
M2, INDEX’ in Granger nedeni değildir	8.000950	0.0915	Kabul
SUE, INDEX’ in Granger nedeni değildir	3.329061	0.5043	Kabul
UFE, INDEX’ in Granger nedeni değildir	15.26272	0.0042	Ret

Bağımlı Değişken: **M2**

Boş Hipotez	Ki-Kare	Olasılık	Karar
OILP, M2’ nin Granger nedeni değildir	0.253140	0.9926	Kabul
EXRN, M2’ nin Granger nedeni değildir	1.079011	0.8976	Kabul
INDEX, M2’ nin Granger nedeni değildir	2.770835	0.5969	Kabul
SUE, M2’ nin Granger nedeni değildir	4.620852	0.3285	Kabul
UFE, M2’ nin Granger nedeni değildir	6.388946	0.1719	Kabul

Bağımlı Değişken: **SUE**

Boş Hipotez	Ki-Kare	Olasılık	Karar
OILP, SUE’ nin Granger nedeni değildir	1.869652	0.7597	Kabul
EXRN, SUE’ nin Granger nedeni değildir	13.13343	0.0106	Ret
INDEX, SUE’ nin Granger nedeni değildir	2.653701	0.6173	Kabul
M2, SUE’ nin Granger nedeni değildir	8.603041	0.0718	Kabul
UFE, SUE’ nin Granger nedeni değildir	2.242207	0.6913	Kabul

Bağımlı Değişken: **UFE**

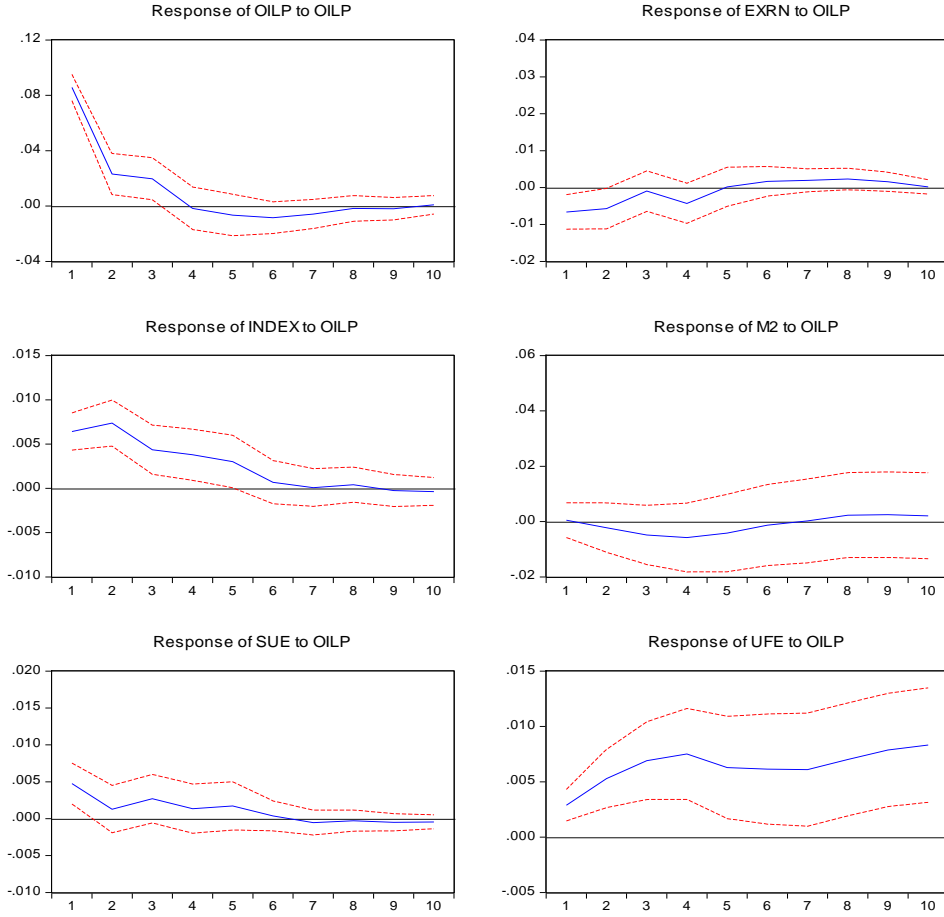
Boş Hipotez	Ki-Kare	Olasılık	Karar
OILP, UFE’ nin Granger nedeni değildir	4.690869	0.3205	Kabul
EXRN, UFE’ nin Granger nedeni değildir	14.00957	0.0073	Ret
INDEX, UFE’ nin Granger nedeni değildir	19.15663	0.0007	Ret
M2, UFE’ nin Granger nedeni değildir	9.868020	0.0427	Ret
SUE, UFE’ nin Granger nedeni değildir	0.766833	0.9428	Kabul

Tablo 8’teki nedensellik sonuçlarına göre, ham petrol ithalat fiyatlarında anlamlı bir değişime Granger neden olacak değişken bulunmamaktadır. Bunun sebebi ham petrol ithalat fiyatları dengesinin neredeyse tamamının küresel piyasalarda oluşmasıdır. Tek yönlü nedensellik ilişkisinin nominal döviz kurlarından sanayi üretim endeksi ve üretici fiyatları endeksine doğru mevcut olduğu göze çapmaktadır. Teoride söz edilen geçiş etkisinin petrol şokları vasıtasıyla yurt içi fiyatları etkilemesi ithal edilen mallar ve nominal döviz kurları üzerinden gerçekleşmektedir. Granger nedensellik testi sonuçları da bu etkiyi doğrular niteliktedir. Gerçekten de arz şoku niteliğinde değerlendirilen ham petrol ithal fiyatlarındaki artış önce ithalat birim değer endeksi ve nominal döviz kurlarını etkileyerek yerli paranın değer kaybetmesine neden olmakta bunun sonucunda ise ithalat birim değer endeksi artarak yurtiçindeki enflasyonu yukarı yönlü olarak etkilemektedir. Üretici fiyatları endeksi üzerinde etkili olan

diğer değişken ise ithalat birim endeksidir. Arz şokundan ithalat birim değer endeksine geçiş etkisi tek yönlü Granger nedensellik taşıırken, ithalat birim değer endeksiyle üretici fiyatları endeksi arasındaki ilişki çift yönlüdür. Çünkü arz şoklarından kaynaklanan ithalat birim değer endeksindeki artışlar yurtiçi üretici fiyatları endeksinin artmasına neden olurken, enflasyonist beklentilerdeki artış ise yabancı paraya olan talebi arttırarak yerli paranın daha çok değer kaybetmesine neden olmakta ve ithalat birim değer endeksinin yükselmesini sağlamaktadır. Bundan dolayı iki değişken arasında çift yönlü (geri beslemeli) Granger nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Granger nedensellik testi ile aralarında nedensellik ilişkisi tanımlanan değişkenlerin karşılıklı dinamik etkileşimleri etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizleri ile de incelenmiştir. Etki-tepki analizi ile modelde yer alan değişkenlerin cari hata terimlerine verilen şoklar sonucunda diğer değişkenlerin hata terimlerinde meydana gelen tepkinin yönü, şiddeti ve gecikmesi hem şimdi hem de gelecek zaman için belirlenmektedir. Etki-tepki sonuçları analiz edilirken toplam arz-toplam talep modeline göre ham petrol ithalat fiyatlarına verilen şokun yurtiçinden değil yurt dışındaki dinamiklerden ortaya çıktığı düşünülmelidir. Bu çerçevede ham petrol ithalat fiyatları dışsal bir değişken olarak düşünülüp, yurtiçi fiyatlar üzerinde neden olduğu etkinin sonucu bu bağlamda değerlendirilecektir. Diğer bir deyişle yurtdışı kaynaklı makroekonomik bir parametrede meydana gelen şokun, yurtiçi enflasyon üzerindeki etkisi döviz kuru kanalına bağlı olarak açıklanacaktır.

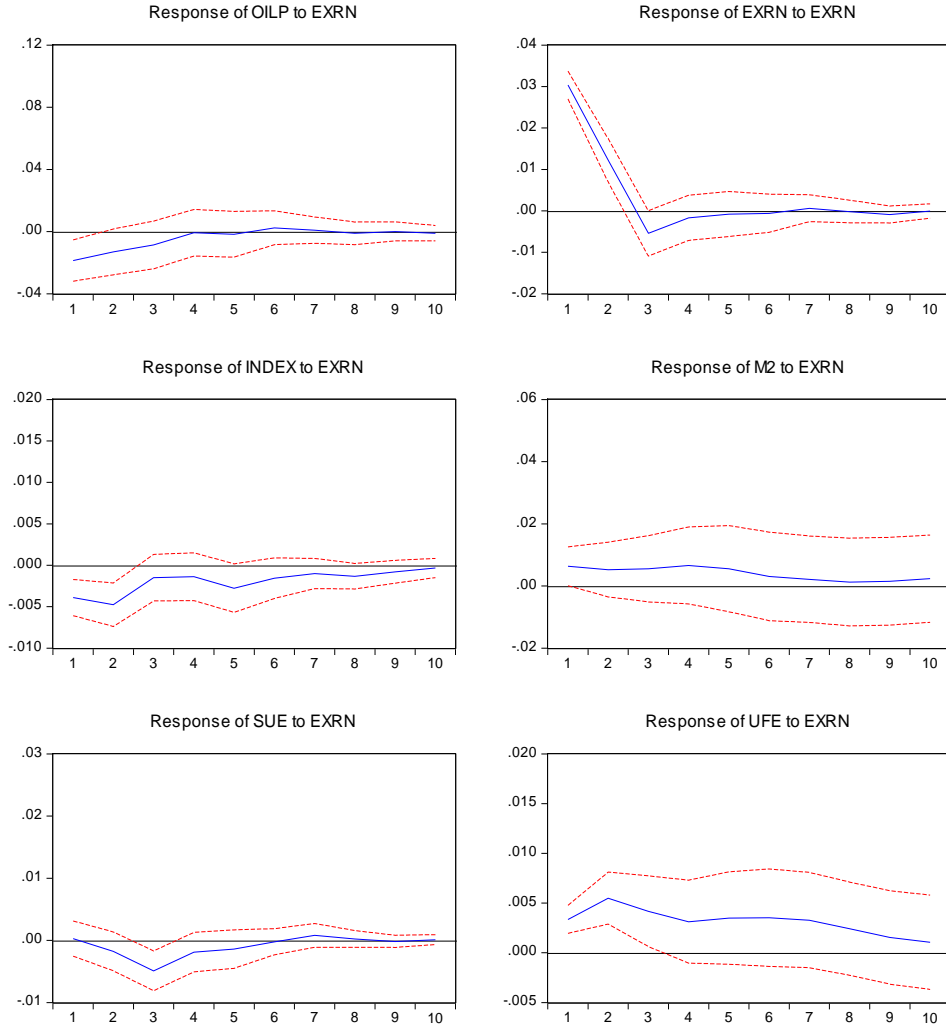
Şekil 2’de ham petrol ithalat fiyatlarına verilen bir birimlik pozitif şoka karşılık diğer değişkenlerin gösterdiği tepkiler yer almaktadır. Şekil 3’te ise döviz kuru şokuna diğer değişkenler tarafından gösterilen tepkiler sunulmuştur.



Şekil 2. Ham Petrol İthal Fiyatları Şoku Tepki Sonuçları

Şekil 2’ye göre, ham petrol ithalat fiyatlarındaki bir birimlik şoktan ithalat birim değer endeksinden sonra en çok üretici fiyatlarının etkilendiği gözlemlenmektedir. Üretimdeki ara malı ithalatında ve enerjide yüksek oranda dışa bağımlı olan Türkiye’ nin kırılgan ekonomik yapısı dikkate alındığında ham petrol fiyatı şoklarının üretici fiyatları endeksini ilk dört dönem boyunca giderek artan şekilde pozitif yönlü olarak etkilediğini ve enflasyonist beklentişlerin artarak şokun kalıcı olmasına neden olduğu göze çapmaktadır. İthalat birim değer endeksi verilen tepkinin büyüklüğü anlamında en çok tepki gösteren değişken olup ham petrol ithal fiyatları şokuna verdiği tepki pozitif yönlü çıkmakta ve şokun etkisi beş dönem sürmektedir. Diğer bir ifade ile ham

petrol ithalatı fiyatlarındaki pozitif bir şok sonucunda ithalat birim değeri yükselmekte ve dış ticaret haddi bundan olumsuz etkilenmektedir.



Şekil 3. Nominal Döviz Kuru Şoku Tepki Sonuçları

Şekil 3'te ham petrol ithalat fiyatları döviz kuru şokuna en çok tepkiyi gösteren değişken olmuştur. Pozitif bir döviz kuru şoku ham petrol ithalat fiyatlarında negatif yönlü bir etkiye neden olmuştur. Üretici fiyatları endeksinin para politikası ve ithalat birim değeri endeksi ile karşılaştırıldığında döviz kuru şokuna daha büyük tepki göstermesi fiyatlarla döviz kuru arasındaki ilişkinin

tanımlanması ve döviz kurlarında meydana gelen değişimin yurtiçi fiyatlara geçişinin gözlemlenmesi açısından önem kazanmaktadır. Döviz kuru şokuna karşı ithalat birim değer endeksinin negatif tepki göstermesi Türkiye’nin dış ticaretinde avantajlı görünse de sözü edilen şoka karşılık olarak sanayi üretim endeksindeki negatif yönlü tepki toplam talebin daraldığına işaret etmekte ve enflasyonist etkinin arz yanının daha ağır basarak üretici fiyatlarını artırdığı gözlemlenmektedir. Ayrıca Türkiye dışa açık ve yüksek düzeyde ithal ara malı kullanan bir ülke olmasından dolayı döviz kuru şokları üretim maliyetlerini artırmakta dolayısıyla istatistiki olmasa da iktisadi anlamda sanayi üretim endeksini negatif yönde etkileyerek azalmasına sebep olmaktadır.

Etki-tepki analiziyle değişkenlere verilen şoklar karşısında diğer değişkenlerin göstermiş olduğu tepkinin büyüklüğü ve hızı hakkında bilgi edinsek de üretici fiyatları üzerinde her bir değişkenin tek tek ne kadar etkili olduğu hakkında bilgi sağlamak ve dışsal değişkenlerin modeldeki etkilerini tam olarak ortaya koymak için varyans ayrıştırma analizine gerek duyulmaktadır. Dolayısıyla Tablo 9’da varyans ayrıştırma analizi ile serilerin varyansındaki değişmeye şok süresince her bir değişkenin katkısı ölçülmektedir (Tarı, 2014: 469).

Tablo 9. Varyans Ayrıştırma Sonuçları

OILP							
Period	S.E.	OILP	EXRN	INDEX	M2	SUE	UFE
1	0.085665	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.090299	96.54914	0.838054	1.84E-05	2.049890	0.274935	0.287965
3	0.094758	91.96433	0.984400	0.423732	2.396592	2.870943	1.360002
4	0.095564	90.45187	0.983204	1.975573	2.372050	2.873039	1.344262
5	0.095968	90.15674	1.093631	2.160388	2.378177	2.878068	1.332999
6	0.096592	89.75928	1.082991	2.136202	2.357838	2.841938	1.821750
7	0.097015	89.33704	1.074865	2.138441	2.337826	2.819558	2.292274
8	0.097140	89.14105	1.099605	2.227296	2.333414	2.838106	2.360532
9	0.097240	88.99910	1.099081	2.276518	2.430946	2.838252	2.356101
10	0.097300	88.89604	1.106787	2.314266	2.484475	2.836121	2.362314

EXRN							
Period	S.E.	OILP	EXRN	INDEX	M2	SUE	UFE
1	0.030365	4.745051	95.25495	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.033148	6.950984	91.53180	0.868940	0.039671	0.124082	0.484526

3	0.033815	6.760226	90.87581	1.187931	0.055689	0.124537	0.995808
4	0.034520	8.026875	87.79868	1.349916	0.096211	0.317247	2.411067
5	0.034782	7.909475	86.52916	1.661281	0.094955	1.028795	2.776338
6	0.034878	8.098180	86.06120	1.747350	0.131881	1.024489	2.936905
7	0.035051	8.324016	85.30595	1.759588	0.130600	1.253019	3.226823
8	0.035167	8.700275	84.75155	1.802672	0.142101	1.273747	3.329654
9	0.035216	8.873955	84.54150	1.806140	0.142286	1.270991	3.365129
10	0.035224	8.872107	84.50169	1.836503	0.147506	1.275516	3.366680

INDEX

Period	S.E.	OILP	EXRN	INDEX	M2	SUE	UFE
1	0.014191	20.46875	3.285984	76.24526	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.016513	35.02992	6.292483	57.17448	0.903505	0.462221	0.137393
3	0.017295	38.27583	5.844955	52.96437	1.150521	1.357892	0.406427
4	0.018208	38.86461	5.372127	50.93933	1.067657	2.766811	0.989461
5	0.018702	39.44984	6.436506	48.49163	1.102375	3.371012	1.148642
6	0.018796	39.18695	6.971871	48.02340	1.092890	3.388058	1.336828
7	0.018858	38.93305	7.215357	47.73482	1.187051	3.491028	1.438694
8	0.018939	38.64438	7.601981	47.45557	1.227477	3.514717	1.555878
9	0.019000	38.41374	7.761276	47.39815	1.305679	3.497621	1.623536
10	0.019039	38.29499	7.780237	47.30710	1.441448	3.493811	1.682423

M2

Period	S.E.	OILP	EXRN	INDEX	M2	SUE	UFE
1	0.040042	0.014960	2.703837	0.983398	96.29780	0.000000	0.000000
2	0.054681	0.172512	2.245749	1.232909	94.39468	0.025069	1.929085
3	0.066123	0.656187	2.012719	0.858635	93.80394	0.265423	2.403098
4	0.077041	1.046353	1.985615	0.718030	92.25262	1.114795	2.882584
5	0.085938	1.074253	1.900300	0.607609	92.24035	1.319951	2.857535
6	0.094131	0.913967	1.674075	0.510068	92.85632	1.516559	2.529016
7	0.101728	0.783045	1.481493	0.437288	93.19455	1.857053	2.246568
8	0.108236	0.737901	1.336763	0.386721	93.32280	2.183109	2.032707
9	0.114063	0.711437	1.236498	0.350057	93.42844	2.425258	1.848311
10	0.119376	0.679352	1.186011	0.327229	93.44366	2.671600	1.692146

SUE

Period	S.E.	OILP	EXRN	INDEX	M2	SUE	UFE
1	0.018037	6.937009	0.558555	0.029358	0.122914	92.35217	0.000000
2	0.019182	6.586186	1.140474	0.562922	3.360984	88.23415	0.115288
3	0.020190	7.737770	5.840256	0.538467	4.613107	79.71450	1.555896
4	0.020599	7.860947	6.249161	0.538947	5.455702	78.39805	1.497195
5	0.020809	8.380639	6.383784	0.567788	6.339164	76.84877	1.479853
6	0.020820	8.402498	6.382755	0.598597	6.333471	76.77026	1.512421
7	0.020864	8.434167	6.469293	0.602316	6.324613	76.61109	1.558519
8	0.020872	8.444960	6.470076	0.604746	6.367614	76.55235	1.560249
9	0.020886	8.489595	6.480358	0.640318	6.359268	76.47140	1.559057
10	0.020893	8.528141	6.475906	0.640356	6.355382	76.41897	1.581249

UFE

Period	S.E.	OILP	EXRN	INDEX	M2	SUE	UFE
1	0.009292	9.633943	19.28821	2.275993	0.249984	0.791366	67.76050
2	0.016816	12.83264	22.30041	4.429995	2.408518	1.255885	56.77256
3	0.022227	17.00937	19.61981	5.462119	2.244801	1.559131	54.10477
4	0.025863	21.00603	18.04560	8.551548	1.891963	1.979015	48.52584
5	0.028713	21.83582	17.63628	13.28880	1.626676	2.192088	43.42035
6	0.031283	22.25588	17.39480	17.17218	1.403230	2.327058	39.44686
7	0.033593	22.58682	17.06002	19.72143	1.303477	2.522616	36.80565
8	0.035794	23.73683	16.30302	21.21651	1.278137	2.813164	34.65234
9	0.037929	25.44268	15.28886	22.14397	1.316693	3.079214	32.72858
10	0.040013	27.18305	14.27793	22.69005	1.408139	3.347247	31.09359

Tablo 9’da yer alan varyans ayrıştırma sonuçlarına göre, enflasyonun varyans hata tahmininde en büyük paya sahip değişken, ham petrol ithal fiyatlarıdır. Ham petrol ithal fiyatları onuncu dönem sonunda enflasyondaki değişimin yaklaşık olarak %28’ine kaynaklık etmektedir. Döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkisi ikinci dönemde yaklaşık %23 olarak gerçekleşmiş ve on dönem sonunda yaklaşık olarak %15’e kadar düşmüştür. Bu bağlamda enflasyon üzerindeki etkilerinin uzunluğu kıyaslandığında ham petrol ithal fiyatlarının döviz kuru değişimlerine kıyasla daha etkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Enflasyondaki değişimi en çok açıklayan diğer değişken ise ithalat

birim değer endeksidir. İthalat birim değer endeksi, geçiş etkisinin dış ticaret vasıtasıyla doğrudan gözlemlenebildiği ve yurtiçi fiyatları doğrudan etkileyebildiği için önemli bir değişkendir. Buradan hareketle ele alınan dönemde enflasyon üzerinde ham petrol ithalat fiyatlarının, döviz kuru ve ithalat birim değer endeksine göre daha etkili olduğu ancak enflasyonun açıklanmasında döviz kurunun hala önemli bir parametre olma özelliğini koruduğu söylenebilir. Dolayısıyla enflasyon sorunu ele alınırken döviz kurunun önemli bir politika değişkeni olduğuna dikkat etmekte fayda vardır.

Bunula birlikte sanayi üretim endeksi ve ithalat birim değer endeksindeki değişimlerde de döviz kuru önemli bir yer tutmaktadır. On dönem sonunda sanayi üretim endeksindeki değişmeye kendi dışındaki en büyük etki yaklaşık olarak %9 ile ham petrol ithal fiyatlarından kaynaklanırken sonraki en büyük etki yaklaşık %7 ile döviz kurlarından kaynaklanmaktadır. Enflasyondaki etkinin %23'üne kaynaklık eden ithalat birim değer endeksindeki değişimin en büyük kaynağını ise yaklaşık olarak %39'la ham petrol ithal fiyatları oluştururken döviz kurları ise yaklaşık olarak %8'ini oluşturmaktadır. Bu bağlamda Ek 4'teki varyans ayrıştırma analizi, Türkiye için makroekonomik istikrarı yakalama ve devam ettirme hususunda döviz kurlarının ihtiva ettiği önemin altını çizmektedir.

Sonuç

Döviz kurundaki değişimler, fiyatlar genel seviyesi üzerinde farklı yollarla etkisini göstermektedir. Bu etkinin boyutunu belirleyen en önemli unsurlardan bir tanesi izlenecek olan para politikası rejimidir. Bu bağlamda TCMB 1990'lı yıllarda yükselen piyasalardaki para krizlerinden ve arkasından gelen ekonomik daralmalardan ve de Türkiye' deki 2001 finansal krizinden sonra dalgalı kur rejimine geçmeyi tercih etmiştir. Dalgalı kur rejimi beraberinde para politikası rejimi olarak enflasyon hedeflemesi rejimine geçmeyi mümkün kılmıştır. Yeni para politikası rejimiyle birlikte TCMB döviz kurlarına değil parasal istikrara odaklanmaya başlamış ve bu sayede döviz kurlarının enflasyona geçiş etkisi önemli ölçüde azalmıştır. Buna rağmen döviz kurları zamanla geçişkenlik katsayıları değişse de enflasyonu açıklamada günümüze kadar önemli ve temel alınan bir değişken olma özelliğini kaybetmemiştir.

Döviz kurunun enflasyona geçişkenliği büyük oranda ithalat kanalı ile gerçekleştiği için çalışmada fiyat endeksi olarak üretici fiyatları endeksi tercih edilmiştir. Kullanılan modelden elde edilen sonuçlar doğrultusunda ham petrol ithalat fiyatlarındaki şokun ve döviz kuru şokunun üretici fiyatları endeksinde bir artışa neden olduğu anlaşılmaktadır. Bu artışın görünen nedeni büyük oranda ithal ara mallarına bağımlı Türkiye'nin ilgili şoklardan sonra bu

malların yurtiçi üretim maliyetlerini artırması ve bunun sonucu olarak artan üretim maliyetlerinin yurtiçi üretici fiyatlarına sirayet ederek enflasyona neden olmasıdır. Bu çerçevede çalışmada ele alınmamış olmasına karşın yüksek kurların ihraç malları fiyatlarını yurtdışı talebin artması vasıtasıyla yükseltmesi enflasyonun dolaylı etkileri arasında yer alan bir faktördür.

Çalışmada elde edilen önemli sonuçlardan bir tanesi de döviz kuru şoku neticesinde sanayi üretim endeksinin göstermiş olduğu tepkinin yönüdür. Sanayi üretim endeksi istatistiki olarak anlamsız tepki gösterse de iktisadi olarak anlamlı ve beklenene uygun olarak döviz kuru şokuna negatif yönde tepki göstermiş diğer bir ifade ile endeks değeri azalmıştır. Nitekim artan ithal mal fiyatları döviz kuru kanalı ile etkisini sanayi üretim endeksi üzerinde de göstermiştir.

Türkiye’deki döviz kurlarının fiyatlara geçişkenliği 1990’lı yıllarla kıyaslandığında azalmış olmasına rağmen döviz kurları hala enflasyon üzerinde yaklaşık %15 etkiye sahip olduğu analiz bulgularından anlaşılmaktadır. Diğer yandan dışsal değişken olarak ele alınan ham petrol ithal fiyatları hem doğrudan hem de döviz kurları kanalıyla yurtiçi fiyatları etkilemekte ve varyans ayırıştırma analizleri sonucunda enflasyona yaklaşık olarak %28 kaynaklık etmektedir. Volkan ve diğ. (2007)’nin çalışmasında ele alınan 2003-2006 dönemi imalat fiyatlarındaki geçiş eksi ile kıyaslandığında, bu etkinin %20 azaldığı, Peker ve Görmüş (2008)’ün 1987:I-2006:III dönemi için daha geçiş etkisinin incelendiği çalışmaya göre ise yaklaşık %45 azaldığı ortaya çıkmaktadır. Kara ve diğ. (2005) geçiş etkisinin bu beklenen azalmasını, dalgalı döviz kuru rejimine geçilmesiyle endeksleme davranışının kırılmasına, ekonomilerin dışa açıklık derecelerine, ithal edilen ara mallarının hacmine ve artan rekabet ortamı gibi faktörlere bağlamışlardır. Bu çerçevede döviz kuru politikalarının, makroekonomik performansın artırılması ve küresel gelirden daha çok pay alınması hedefleri doğrultusunda büyük önem arz ettiği söylenebilir.

Kaynakça

- Allsopp, Christopher, Amid Kara Edward Nelson (2006), “U.K. Inflation Targeting and the Exchange Rate”, *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper*, 2006-030A: 1-20.
- Arı, Ayşe (2010), “Dalgalanma Korkusu Ve Döviz Kuru Geçiş Etkisi”, *Journal of Yaşar University*, 17 (5): 2832-2841
- Arat, Kürşad (2003), “Türkiye’de Optimum Döviz Kuru Rejimi Seçimi ve Döviz Kurlarından Fiyatlara Geçiş Etkisinin İncelenmesi”, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara, TCMB.

- Aydın, Üzeyir ve Oğuz Kara (2012), "Türkiye'de Döviz Kuru-Enflasyon Etkileşiminin Para Politikası Üzerine Etkileri", *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 49 (572): 23-46.
- Başçı, Erdem, Özgür Özel ve Çağrı Sarıkaya (2008), "The Monetary Transmission Mechanism in Turkey: New Developments in Transmission Mechanisms for Monetary Policy in Emerging Market Economies", *BIS Papers*, 35: 475-499. <http://www.bis.org/publ/bppdf/bispap35x.pdf>. (13.06.2017).
- Belke, Murat ve Harun Kaya (2017), "Türkiye'de Para Politikalarının Kredi Kanalı Aktarımı: VAR Yaklaşımı", Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresinde (IERFM) Sunulmuş Bildiri.
- Ca'zozzi, Michele, Elke Hahn ve Marcelo Sanchez (2007), "Exchange Rate Pass-Through in Emerging Markets", *European Central Bank Working Paper Series*, 739: 1-31.
- Campa, J. Manuel ve Linda S. Goldberg, (2002), "Exchange Rate Pass-Through into Import Prices: A Micro or Makro Phenomenon?", *NBER Working Paper*, 8934: 1-33.
- Campa, J. Manuel ve Linda S. Goldberg (2006), "Distribution Margins, Imported Inputs, and the Sensitivity of the CPI to Exchange Rates", *NBER Working Paper*, 12121.
- Damar, Armağan Onur (2010), *Türkiye'de Döviz Kurundan Fiyatlara Geçiş Etkisinin İncelenmesi, Uzmanlık Yeterlilik Tezi* (Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü).
- Davidson, R ve MacKinnon J. G. (1993), *Estimation and Inference in Econometrics* (London: Oxford University Press).
- Devereux, Michael, Philip Lane ve Juanyi Xu (2006), "Exchange Rates and Monetary Policy in Emerging Market Economies", *The Economic Journal*, 116 (511): 478-506.
- Ergin, Ayşe (2015), "Döviz Kuru ve Enflasyon Arasındaki Geçiş Etkisi: Türkiye Örneği", *İİBF Dergisi*, 8 (3): 13-29.
- Granger, C. W. J. (1969), "Investigating Casusal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods", *Econometrica*, 37 (3): 424-438.
- Gujarati, Damodar N. (1995), *Basic Econometrics*, 3.Baskı (McGraw-Hill).
- Ito, Takatoshi ve Kiyotaka Sato (2006), *Exchange Rate Changes and Inflation in Post-Crisis Asian Economies: VAR Analysis of the Exchange Rate Pass- Through*, NBER Working Paper, 12395: 1-49.
- Kara, Hakan ve Fethi Ögünç (2011), "Döviz Kuru ve İthalat Fiyatlarının Enflasyona Etkisi", *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Ekonomi Notları*, 2011 (14): 1-11.
- Kara, Hakan, Hande Küçük Tuğer, Ümit Özlale, Burç Tuğer, Devrim Yavuz ve Eray M. Yücel (2005), "Exchange Rate Pass-Through in Turkey: Has it Changed and to What Extent", *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Araştırma Tebliği*, 5 (4): 1-52.
- Kara, Hakan ve Fethi Ögünç (2005), "Exchange Rate Pass-Through in Turkey: It is Slow, but is it Really Low?", *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Araştırma Tebliği*, 5 (10): 1-17.
- Kholyd, Shady ve Ahmed Sohrabian (1990), "Exchange Rates and Prices: Evidence from Granger Causality Test", *Journal of Post Keynesian Economics*, 13: 71-78.
- Leigh, Daniel ve Marco Rossi (2002), "Exchange Rate Pass-Through in Turkey", *IMF Working Paper*, WP/02/204: 1-19.
- McCallum, Bennet T. ve Edward Nelson (1998), "Nominal Income Targeting in an Open-Economy Optimizing Model", *NBER Working Paper*, 6675: 1-36.
- McCarthy, Jonathan (2000), "Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies", *BIS Working Papers*, 79: 1-48.

- Mihaljek, Dubravko ve Marc Klau (2001), “A Note on the Pass-Through From Exchange Rate and Foreign Price Changes to Inflation in Selected Emerging Market Economies”, *BIS Papers*, 8: 69-81.
- Öğünç, Fethi ve Çağrı Sarıkaya (2011), “Görünmez Ama Hissedilmez Değil Türkiye’de Çıktı Açığı”, *Central Bank Review*, 11(2): 15-28.
- Peker, Osman ve Şakir Görmüş (2008), “Türkiye’ de Döviz Kurunun Enflasyonist Etkileri”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13 (2): 187-202.
- Perron, Phillip (1989), “The Great Crash, the Oil Price Shok, and the Unit Root Hypothesis”, *Econometrica*, 57 (6): 1361-1401.
- Sims, Christopher A. (1980), “Macroeconomics and Reality”, *Econometrica*, 48 (1): 1-48.
- Stock, James H. ve Mark W. Watson (2001), “Vector Autoregressions”, *Journal of Economic Perspectives*, 15 (4): 101-115.
- Tarı, Recep (2014), *Ekonometri*, 9. Baskı (Kocaeli: Umuttepe Yayınları).
- Taylor, John B. (2000), “Low Inflation-Pass Through and Pricing Power of Firms”, *European Economic Review*, 44 (2000): 1389-1408.
- TCMB Para Politikası Raporu, <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/24b415ea-ed7e-4914-8988-071f02149a38/ppr Temmuz2002.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE24b415ea-ed7e-4914-8988-071f02149a38>. (12.06.2017).
- TCMB Parasal Aktarım, <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/8cdd0f38-142f-493b-b489-bdc0111491bb/ParasalAktarim.pdf?MOD=AJPERES> (13.06.2017).
- Volkan, Ara, Cem Saatçioğlu ve Levent Korap (2007), “Impact Exchange Rates on Domestic Inflation: The Turkish Experience”, *Turkish Economic Association Discussion Paper*, 6: 1-10.
- Zivot, Eric ve Donald W. K. Andrews (1992), “Further Evidence of Great Crash, the Oil-Price Shock and the Unit Root Hypothesis”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10 (3): 251-270.