Döviz Kurunun Yurtiçi Fiyatlara Yansıması: OECD Ülkelerinden Bulgular

Exchange Rate Pass-Through to Domestic Prices: Evidence from OECD Countries

Prof. Dr. Harun Bal (Çukurova University, Turkey)

Asst. Prof. Dr. Mehmet Demiral (Ömer Halisdemir University, Turkey)

Asst. Prof. Dr. Filiz Yetiz (Ömer Halisdemir University, Turkey)

Abstract

There is an immense literature on the effects of exchange rate changes on macroeconomic indicators, specifically on the trade balance, growth, inflation, and overall productivity in open economies. One of the main attempts in the related literature is about ascertaining whether the exchange rate fluctuations alter domestic prices. This possible mechanism is called as the pass-through effect which is getting more important since the argument that exchange rate adjustment is a part of the solution for global rebalancing is empirically well-supported. Starting from this claim, this study purposes to explore whether there is an exchange rate pass-through effect in 19 high-income OECD countries over the period 1990-2015. To this end, using a panel data set of consumer price index, producer price index proxied by wholesale price index, the nominal effective exchange rates, and industrial production presented by the value-added share of industry sectors in gross domestic product, structural vector autoregressive (VAR) and autoregressive distributed lag (ARDL) models are estimated in an unbalanced panel data analysis procedure. Results reveal that exchange rate pass-through effects on the domestic prices are significant but not that strong in both the short-run and the long-run. Expectedly, the pass-through effects tend to diminish over time. The study concludes that policy-makers need to consider policy actions accompanying the exchange rate changes to ensure domestic price stability which consequently interacts with many macroeconomic indicators.

1 Giriş

Döviz kurlarında meydana gelen değişimlerin ihracat ve ithalat fiyatlarını değiştirerek yurtiçi fiyatları etkilemesi yansıma etkisi olarak bilinmektedir. Bir başka ifade ile yansıma etkisi, döviz kurlarında meydana gelen artış veya azalış yönündeki dalgalanmaların fiyatları etkileme sürecidir.

Döviz kurunda meydana gelen bir değişimin enflasyon gibi birçok makroekonomik değişken üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Kurlardaki dalgalanmaların yurtiçi fiyatlara ne ölçüde yansıdığının belirlenmesi hem enflasyonun izlenmesi hem de enflasyonu kontrol altına alacak optimal para politikasının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle döviz kurlarındaki dalgalanmaların fiyatlara ne derece yansıdığı hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmada seçilmiş 19 OECD ülkesindeki döviz kurunun yansıma etkisini yapısal vektör otoregresif (VAR) model ve gecikmesi dağıtılmış otoregresif modeller (ARDL) dengesiz panel veri analizi yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmanın ilk kısmında yansıma etkisinin teorik ve kavramsal çerçevesi incelenerek literatür üzerinde durulmuştur. Sonraki kısmında ise çalışmada kullanılan değişkenler, çalışmanın kapsadığı dönem, ekonometrik model ve analiz sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Çalışma sonuç ve değerlendirme kısmıyla sonuçlandırılmaktadır.

2 Teorik ve Kavramsal Çerçeve

Nominal döviz kurunda meydana gelen değişimlerin ithalat ve ihracat fiyatlarında meydana getirdiği etki, “yansıma veya geçiş etkisi” olarak tanımlanmaktadır (Menon, 1996). Döviz kurlarında meydana gelen dalgalanmaların yurtiçi fiyatlar düzeyine etkisi üç ana kanaldan meydana gelmektedir. Bu kanallar; ithal tüketim malları, ithal ara malları ve yurtiçinde üretilen malların yabancı para cinsinden fiyatıdır (Kiptui vd. 2005).

Döviz kurundaki değişimlerin yurt içi fiyatlar (ithalat, üretici ve tüketici fiyatları) üzerindeki etkisi olarak tanımlanan yansıma etkisi doğrudan ve dolaylı etki olmak üzere iki şekilde ortaya çıkmaktadır.

Doğrudan etki; Ulusal paranın değerinin düşmesi durumunda ithalat fiyatları yani ithal edilen nihai mallar ve ara malların maliyetleri artmaktadır. Buna bağlı olarak da yurtiçi fiyatlar yükselmektedir (Kenen ve Pack, 1994). İthal edilen girdi maliyetleri arttığı için, ithal mallardaki fiyat değişimi tüketici fiyatlarını etkilemektedir (Kiptui vd. 2005).

Dolaylı etki; Döviz kurlarının fiyatlara yansıma etkisini sağlayan dolaylı etki ise “*Toplam Talep*” kanalıdır. Kurlarda ortaya çıkan bir artış yurt içindeki malların yabancı tüketiciler açısından daha ucuz hale gelmesine neden olacaktır. Böylece ihracat ile toplam talep artacak ve fiyatlar genel seviyesi yükselecektir (Damar, 2010).

Kurlardaki değişim ithalat, ihracat ve yurtiçi fiyatları tam olarak etkiyebileceği gibi kısmi bir şekilde de etkileyebilir. Döviz kurunda meydana gelen dalgalanmaların ithal mallar aracılığıyla yurt içi fiyatları etkilemesinin, ihracatçı firmaların fiyatlamaya davranışlarına bağlı olduğu söylenebilir.

Firmalar söz konusu değişimleri satış fiyatlarına tamamen yansıtarak tam yansımaya etkisini veya bir kısmını yansıtarak kısmi yansımaya etkisini tercih edebilir. Firmalar, döviz kurunda yaşanan değişimler sonucunda satış fiyatlarını değiştirmezlerse geçiş etkisi sıfır olmaktadır (Flamini, 2003). Yansımaya etkisinin derecesi (tam, kısmi ve sıfır) ülkelerin rekabet yapısına, enflasyon koşullarına, döviz kuru dinamiklerine, beklentilere ve dış ticarete konu olan malların piyasa payına bağlı olarak değişebilmektedir (Hyder ve Shah, 2004).

Döviz kurlarındaki dalgalanmaların büyüklüğü ve hızı döviz kurlarının fiyatlara yansımaya etkisini etkilemektedir. Kurlardaki değişim küçük olduğunda firmalar genellikle bu değişimi fiyatlara yansıtmayabilirler (Ghosh ve Rajan, 2006).

Döviz kuru sistemleri de yansımaya etkisini etkileyen etmenlerden biridir. Sabit döviz kuru sistemi ile kıyaslandığında dalgalı kur sisteminde döviz kuru ile fiyatlar arasındaki ilişki zayıflamaktadır (Coricelli vd., 2006).

Döviz kurunun fiyatlara yansımaya etkisini etkileyen bir başka faktör ise ülkelerin dış açıklık derecesidir. Dış açıklığı yüksek ülkelerin ekonomilerinde döviz kuru hareketlerinin ara ve nihai mal fiyatlarında daha büyük dalgalanmaya yol açtığı görülmektedir.

3 İlgili Literatür Gelişimi

Yansımaya etkisini araştıran literatür incelendiğinde genel olarak tek ülke ya da çok ülke grupları üzerine yapılan çalışmaların ağırlıklı olduğu görülmektedir. Son zamanlarda bu çalışmaların daha çok gelişmiş ülkeler üzerine yoğunlaştığı söylenebilir. Yansımaya etkisini ölçmek için en çok kullanılan yöntemler; VAR, Yapısal Vektör Özgecikmeli Modeli (SVAR), Bayesian Vektör Özgecikmeli Modeli (BVAR) ve VECM olarak sıralanmaktadır. Tek ülke grubu için döviz kurlarının yurtiçi fiyatlara yansımaya etkisini analiz eden çalışmaların bazıları; Manning ve Andrianacos (1993), Bhundia (2002), Leigh ve Rossi'nin (2002), Arat (2003), Kara ve Ögünç (2012), Shu ve Su (2009), Ponomarev, vd. (2014) olarak özetlenebilir.

Leigh ve Rossi (2002), Arat (2003), 2001 öncesi verileri kullanarak Türkiye'de döviz kurunun yansımaya etkisini analiz etmişlerdir. Arat (2003)'ün tahmin sonuçlarında Türkiye'deki geçiş etkisinin gelişmiş ekonomilere oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Arat (2003)'ün analiz sonuçları ile Leigh ve Rossi (2002)'nin bulguları karşılaştırıldığında, Leigh ve Rossi (2002)'nin sonuçları döviz kurunun fiyatlar üzerindeki etkisinin 1 yıl sürdüğünü ve ilk 4 aylık dönemde toplam etkinin önemli bir bölümünün gerçekleştiğini göstermektedir.

Shu ve Su (2009), 1997-2007 yılları arasında Çin ekonomisinde döviz kurunun fiyatlar üzerindeki etkilerini VAR analizi ile test etmişlerdir. Çalışmada, döviz kuru değişimlerinin kısa dönemde %7, uzun dönemde ise %20 yansımaya etkisine sebep olduğu sonucu bulunmuştur.

Kara ve Ögünç (2012), çalışmalarında Türkiye'deki yansımaya etkisini VAR analizi yöntemiyle incelemişlerdir. 2002-2011 dönemi için farklı modellerle yapılan tahminler, geçişkenliğin bir yıllık zaman diliminde her iki değişken için de ortalama yüzde 15 civarında olduğuna göstermiştir.

Ponomarev vd. (2014), Rusya ekonomisi için döviz kurlarının yansımaya etkisini VAR analizi kullanılarak tahmin etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre yansımaya etkisinin %5-15 arasında gerçekleştiği ve yıllar içinde düşüş gösterdiği bulunmuştur.

Çok ülke grupları baz alınarak yapılan çalışmalar incelendiğinde ise; McCarthy (2000) çalışması ile daha sonraki yıllarda yapılacak çalışmalara öncü olmuştur. McCarthy (2000), sanayileşmiş ülkeler (ABD, Japonya, Almanya, Fransa, Birleşik Krallık, Belçika, Hollanda, İsveç ve İsviçre) için döviz kurları ve ithalat fiyatlarının yurtiçi fiyatlar üzerine etkilerini VAR modeli yaklaşımı ile incelemiştir. Çalışma sonucunda döviz kuru dalgalanmalarının yurtiçi fiyatları orta derecede etkilediği, ithalatın dış ticaretteki payının yüksek olduğu ülkelerde ise ithalat fiyatlarını önemli derecede etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Campa ve Goldberg (2002), 25 OECD ülkesinde döviz kurlarının yansımaya etkisini 1975 -1999 yıllarına ait verileri kullanarak araştırmıştır. Tahmin sonuçları, ithalattaki yapısal dönüşüm neticesinde yansımaya etkisinin azaldığını göstermiştir.

Ca'Zorni, Hahn ve Sanchez (2007) çalışmalarında VAR metodunu kullanarak on iki gelişmekte olan ülkenin {Asya (Çin, Güney Kore, Singapur, Tayvan ve Hong Kong), Orta ve Doğu Avrupa (Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya), Türkiye ve Latin Amerika (Arjantin, Şili ve Meksika)} 1975-2004 yılları verileri ile yansımaya etkisini ölçmüş ve üretim zinciri boyunca yansımaya etkisinin zayıfladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ito ve Sato (2008) çalışmalarında VAR metodunu kullanarak Endonezya, Güney Kore, Tayland, Malezya, Arjantin, Brezilya, Meksika ve Türkiye üzerinde döviz kuru ile yurtiçi fiyatlar arasındaki yansımaya etkisini araştırmışlardır. Yansımaya etkisinin derecesi Latin Amerika ülkeleri ve Türkiye'de Güney Doğu Asya ülkeleri ile kıyaslandığında daha yüksek olduğu bulunmuştur.

An ve Wang (2011) çalışmalarında VAR metodunu kullanarak özellikle Kanada, Finlandiya, İtalya, Japonya, Güney Kore, İspanya, İsveç, İngiltere ve ABD olmak üzere seçilmiş 9 OECD ülkesi üzerinde döviz kurunun yansıma etkisi incelemişlerdir. Bulgulara göre, yansıma etkisinin olduğu ancak yansımanın derecesinin zamanla azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Comunale ve Kunovac (2017) çalışmalarında döviz kurunun geçiş etkisi Bayesian VAR metodu kullanılarak Almanya, Fransa, İtalya ve İspanya ülkeleri incelemişlerdir. 1992-2016 yılları verileri ile incelenen bulgulara göre, döviz kurlarındaki değişimin ithalat fiyatlarına yansıma etkisinin fazla olduğu ancak bu etkinin geçici olduğu tespit edilmiştir.

Döviz kurlarındaki dalgalanmaların yurtiçi fiyatları nasıl etkilediğini araştıran çok sayıda çalışma olmasına rağmen, bunlar arasında bir görüş birliğine varılamadığı görülmektedir. Literatürde yansıma etkisini inceleyen tek veya çok ülkeli ampirik ekonometrik çalışmaların bazı örnekleri Tablo 1’de özetlenmiştir.

<i>Yazarlar ve Yılı</i>	<i>Dönem ve Ülke</i>	<i>Metodoloji ve Kullanılan Değişkenler</i>	<i>Sonuç(lar)</i>
McCarty (2000)	Gelişmiş Ülke (Seçilmiş 9 ülke) 1976-1998	VAR Analizi, Petrol Fiyatları, Üretim Açığı, Döviz Kuru, İthalat Fiyatı, Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE), Tüketici fiyat endeksi (TÜFE)	Döviz kurlarındaki bir değişim ilk önce ithal malların fiyatlarını, ardından üretici fiyatlarını ve son olarak da tüketici fiyatlarını etkilemektedir.
Campa ve Goldberg (2002)	OECD ülkeleri (Seçilmiş 25 ülke) 1975-1999	VAR Analizi, Döviz Kurları, İthalat fiyatları, İhracat fiyatları, reel gayrisafi yurtiçi hasıla	Hemen hemen bütün ülkelerde kısa dönemde kısmi yansıma yaşanmakta ancak yansıma etkisi uzun döneme göre çok daha düşük seviyede olmaktadır.
Ca’Zorzi vd. (2007)	Gelişmekte olan Ülkeler (Seçilmiş 12 ülke) 1975-2004	VAR Analizi, Döviz kurları, ithalat fiyat endeksi, tüketici fiyat endeksi, kısa vadeli faiz oranları	Yansıma etkisinin zamanla azaldığı ve tüketici fiyatlarından çok ithalat fiyatlarına yansıdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Ito ve Sato (2008)	Gelişmekte olan Ülkeler (Seçilmiş 8 ülke) 1993-2005	VAR Analizi Petrol Fiyatları, Üretim Açığı, Para Arzı, Döviz Kuru ve Tüketici Fiyat Endeksi	Döviz kurunun yansıma derecesi Latin Amerika ülkeleri ve Türkiye’de Güney Doğu Asya ülkelerinden daha yüksek bulunmuştur.
Shambaugh (2008)	Gelişmiş Ülkeler (Seçilmiş ülkeler) 1973-1999	VAR Analizi Döviz Kuru, İthalat fiyatları, Tüketici fiyat endeksi	İthalat fiyatlarının üretici fiyatları tarafından belirlendiği özellikle ABD gibi bazı ülkelerde ithalat fiyatlarının reel döviz kurundaki değişime tepki vermediği bulgusuna ulaşılmışlardır.
Shu ve Su (2009)	Çin 1997-2007	VAR Analizi, Döviz Kuru, İthalat Fiyatı, Tüketici Fiyat Endeksi,	Döviz kurunun hem kısa ve hem de uzun dönemde yansıma etkisine sahip olduğu bulunmuştur. Kısa dönemde yansıma etkisi daha düşüktür.
An ve Wang (2011)	OECD Ülkeleri (Seçilmiş 9 ülke) 1980-2007	VAR Analizi Döviz kuru, Petrol fiyatı, Kısa vadeli faiz oranı, İhracat ve İthalat fiyat endeksi, Tüketici fiyatı ve Üretici fiyat endeksi	Döviz kurunun fiyatlara yansıma etkisi söz konusu olup yansıma etkisi zamanla azalmaktadır.
Ponomarev vd. (2014)	Rusya 2000-2012	VAR Analizi, Döviz Kurları, Tüketici Fiyat Endeksi, Üretici Fiyat Endeksi	Döviz kurlarının yansıma derecesinin %5-15 arasında gerçekleştiği ve yıllar içinde düşüş gösterdiği bulunmuştur
Comunale ve Kunovac (2017)	Gelişmiş Ülkeler (Seçilmiş 4 ülke) 1992-2016	Bayesian VAR Döviz kurları, Petrol Fiyatları, Üretim Açığı, Üretici ve Tüketici Fiyat Endeksi, İthalat fiyatları, İhracat fiyatları	Döviz kurlarının İthalat fiyatlarına yansıma etkisi yüksek ama bu etkinin geçici olduğu tespit edilmiştir. Tüketici fiyatlarında ise çok küçük yansıma etkisi vardır.

Tablo 1. Döviz Kurunun Yurt İçi Fiyatlara Yansıması Etkisi Üzerine Literatür Gelişimi

4 Veri Seti, Model ve Analizler

Döviz kurunun yurtiçi fiyatlara yansıma etkisi üzerine yapılan çalışmalarda genellikle döviz kurları ile birlikte petrol fiyatları, faiz oranları, sanayi üretim göstergeleri, ithalat ve ithalat fiyat endeksleri, üretici ve tüketici fiyat endeksleri gibi değişkenler kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Beirne ve Bijsterbosch'ın (2009) ve Takhtamanova'nın (2008) çalışmalarındaki bireysel olarak her bir ülke için kurulan VAR modelleri, Pedroni (2013)'nin çalışmasından yola çıkarak, 19 ülkeli panel yapısal VAR modeli ile ele alınmıştır. Bu kapsamda 19 ülkenin (*Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri*) 1990-2015 dönemini kapsayan dengesiz panel verileri formunda oluşturulan teorik model şu şekildedir:

$$X_{it} = (CPI_{it}, PPI_{it}, OILP_{it}, NEER_{it}, IPI_{it}) \quad (1)$$

Burada X_{it} ilgili değişkenler arasındaki kısıtsız etkileşimi gösteren VAR matrisleri iken, CPI yurtiçi tüketici fiyat endekslerini, PPI üretici fiyat endekslerini, $OILP$ küresel petrol fiyatlarını, $NEER$ nominal efektif döviz kurunu ve IPI sanayi üretim endeksini göstermektedir. Panel veri setleri kapsamında i ve t sırasıyla yatay kesit (ülke) ve zaman boyutlarını göstermektedir. Çalışmada, söz konusu değişkenleri temsilen kullanılan değişkenler ve açıklamaları Tablo 2'de özetlenmiştir. Bu değişkenlerden nominal efektif döviz kuru verileri *Bank of International Settlement* (BIS, 2017) ve petrol fiyatları verileri *Energy Information Administration* (EIA, 2017) veri tabanlarından, diğer tüm serilere ait veriler ise Dünya Bankası'nın Dünya Gelişme Göstergelerinden (WDI, 2017) alınmıştır. Bazı ülkeler için kayıp veriler nedeniyle dengesiz bir panel veri seti üzerinden analizler yürütülmüştür.

Değişkenler	Değişken açıklamaları
<i>CPI</i>	Tüketici fiyat endeksi. Dönem ortalaması. Endeks olarak (2005=100) alınmıştır.
<i>PPI_WPI</i>	Üretici fiyat endeksini temsilen toptan eşya fiyat endeksi. Bu endeks tarımsal ve sanayi üretimlerinin belirli aşamalarındaki (üretim, dağıtım ve ithalat görevleri dâhil) üretimine göre ve genellikle Laspeyres formülüne göre endekslenmektedir. Endeks olarak (2005=100) alınmıştır (bkz. WDI, 2017).
<i>OILP</i>	Küresel ham petrol fiyatları. Varil başına Amerika Birleşik Devletleri (ABD) doları üzerinden 2005=100 olarak endekslenmiştir.
<i>NEER</i>	Nominal efektif döviz kuru. Bir ülke ulusal parasının, ticari paylarına göre ağırlıklandırılmış ticaret ortaklarının ulusal paralarının ağırlıklı ortalamasına göre karşılığıdır. Efektif döviz sepeti karşılığı ulusal para miktarı olarak dönüştürülmüş ve 2005=100 olarak endekslenmiştir.
<i>IPI_IVA</i>	Sanayi üretim endeksini temsilen sanayi sektörünün gayrisafi yurtiçi hâsıla (GSYH) içinde % katma değer payı. Sanayi sektörleri Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflandırması (ISIC) 10-45 sektör aralığını kapsarken çalışmada sadece imalat sanayileri (ISIC, 15-37) sektör aralığı dikkate alınmıştır. Katma değer, sektörlerin üretimleri ile kullandıkları girdi arasındaki fark olarak ölçülen net çıktıdır.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Açıklamaları

Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ve korelasyon katsayıları Tablo 3'te sunulmuştur. Beklenildiği üzere tüketici fiyat endeksi (CPI) ve üretici fiyat endeksini temsil eden toptan eşya fiyat endeksi (PPI_WPI) değişkenleri arasındaki yüksek korelasyon dikkat çekmektedir. Bu yüksek korelasyon nedeniyle ortaya çıkacak çoklu doğrusal bağlantı sorununu ortadan kaldırmak için regresyon modellerinde, bu iki değişkenin bağımlı değişken olarak aynı anda modele eklenmemesi gerekmektedir. Yine petrol fiyatları ($OILP$) ile sanayi üretim endeksini temsilen kullanılan sanayi katma değeri (IPI_IVA) arasındaki negatif ve nispeten yüksek korelasyon, gelişmiş ülkeler için bile sanayi üretimi ile petrol fiyatlarının ters yönde hareket etmesini göstermesi bakımından önemli olmaktadır.

	<i>CPI</i>	<i>PPI_WPI</i>	<i>OILP</i>	<i>NEER</i>	<i>IPI_IVA</i>
Ortalama	87,854	87,047	65,2	99,092	27,656
Medyan	88,802	87,491	73,316	99,557	27,155
Maksimum	112,045	120,265	180,527	143,008	44,803
Minimum	48,905	40,326	38,375	66,824	19,407
Standart sapma	13,687	16,244	11,500	10,430	4,463
Gözlem sayısı (bireysel)	494	478	494	494	447
<i>CPI</i>	1				
<i>PPI_WPI</i>	0,874	1			
<i>OILP</i>	0,035	0,282	1		
<i>NEER</i>	0,131	0,084	-0,130	1	
<i>IPI_IVA</i>	-0,284	-0,338	-0,533	0,012	1
Gözlem sayısı (ortak)	436				

Tablo 3. Değişkenler İçin Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Katsayıları

Verilerin özelliklerine göre incelenecek uygun ekonometrik yöntemin belirlenmesi ve tahmin edilecek katsayıların sahte regresyona karşı kontrol edilmesi amacıyla öncelikle panel birim kök testleri uygulanmıştır. Levin, Lin, Chu (2002) ve Im, Pesaran ve Shin (2003) testleri ile *CPI*, *PPI_WPI* ve *NEER* değişkenlerinin seviyede birim kök içerdikleri yani *I(1)* oldukları belirlenmiştir. Bununla birlikte diğer değişkenlerin (*OILP* ve *IPI_IVA*) seviyede durağan oldukları yani *I(0)* oldukları belirlenmiştir. Serilerin bu özelliklerine uygun olarak önce yapısal VAR analizi ve sonrasında panel ARDL analizi birlikte uygulanmıştır.

4.1 Yapısal Vektör Otoregresif Model Tahmini: Yapısal VAR Analizi

Yapısal VAR modellemesine dayalı analizlerde önemli bir konu, değişkenlerin modelde sıralanmasıdır. İdeal olarak sıralamada ilk sıradaki değişkenin diğer değişkenleri etkilemesi ancak onlardan etkilenmemesi gerekmektedir. Bunun için teorik beklentiler önemli olmakla birlikte bu sıralama teknik olarak kısıtsız VAR analizi ile de yapılabilmektedir. Teorik olarak, petrol fiyatlarının bütün değişkenleri etkilemesi ve onu döviz kurunun izlemesi beklenmektedir. Sanayi üretimi göstergelerinin ise diğer değişkenlere etkisinin kısıtlı olması beklenmekle birlikte makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin tek yönlü olmadığı ve zamandan zamana ve/veya ülkeden ülkeye değişebildiğinin de göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Çok ülkeli çalışmalarda diğer bir sorun ise ülke heterojenleridir. Bu çalışmada ülkeler yüksek gelirli sanayileşmiş OECD ülkelerinden seçilerek homojenleştirilmeye çalışılmıştır. Farklı yapısal göstergeler bakımından benzer olan bu gelişmiş ülkelerin çoğu aynı zamanda Euro bölgesinde bulunmakta ve döviz kuru değişimlerinden benzer biçimde etkilenmektedir. Yine Euro bölgesi dışında kalan diğer ülkelerin de tek ya da çok taraflı ticaret anlaşmaları ile iş birliği içinde oldukları görülmektedir. Bu nedenle ülke heterojenliğinin çalışma için bir sorun olması beklenmemektedir.

Analiz sürecinde VAR modeli kapsamında öncelikle kısıtsız olarak optimal gecikme uzunluğu *Schwarz* bilgi kriterine göre 2 olarak belirlenmiştir. Sims'in (1972; 1980) öncülük ettiği VAR modelleri sistemdeki her bir değişkenin hem kendi hem de diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yer alabildiği çok boyutlu doğrusal bir modeldir.

VAR analizinde değişkenler arasındaki etkileşimlerin gerçek tepkilerden uzaklaşmasını engellemek için seviyede durağan olmayan *CPI*, *PPI_WPI* ve *NEER* değişkenleri birinci farkları (D) alınarak durağan bir biçimde VAR modeline dâhil edilmişlerdir. Bu kapsamda, kısıtsız VAR modellemesi ile değişkenlerin diğer değişkenleri etkilemesi yönleri ve tepkilerin önem büyüklüğüne içsellik-dışsallık sıralaması ise şu şekilde belirlenmiştir.

$$X_{VAR} = (1) OILP \leftrightarrow (2) D(PPI_WPI) \leftrightarrow (3) D(NEER) \leftrightarrow (4) D(CPI) \leftrightarrow (5) IPI_IVA \leftrightarrow OILP \quad (2)$$

Burada, her bir değişken kendinden sonraki değişkeni kendisinde önceki değişkenden daha fazla etkilemektedir. Bu yapısal kısıtlarla elde edilen yapısal VAR sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Ayarlanmış 1992-2015 dönemi için yine ayarlanmış gözlem sayısı 398'dir. Tabloda sadece nominal efektif döviz kuru ile diğer değişkenler arasındaki etkileşimlere yer verilmiştir.

	<i>OILP</i>	<i>D(PPI_WPI)</i>	<i>D(NEER)</i>	<i>D(CPI)</i>	<i>IPI_IVA</i>
<i>D(CPI)</i>			0.993 (3.318)*		
<i>D(CPI)_{t-1}</i>			0.880 (3.271)*		
<i>D(CPI)_{t-2}</i>			0.790(3,068)*		
<i>(OILP)_{t-1}</i>			1,175 (2,269)*		
<i>(OILP)_{t-2}</i>			0,901 (1,733)*		
<i>D(PPI_WPI)_{t-1}</i>			0,073 (0,763)		
<i>D(PPI_WPI)_{t-2}</i>			0,041 (0,425)		
<i>D(NEER)_{t-1}</i>	0,001 (0,115)	-0,009 (-0,255)	1,085 (21,846)*	-0,016 (-1,523)*	-0,023 (-2,217)*
<i>D(NEER)_{t-2}</i>	-0,007 (-1,243)*	0,007 (0,198)	-0,277 (-5,867)*	0,010 (1,027)	0,010 (0,999)
<i>(IPI_IVA)_{t-1}</i>			0,678(2,060)*		
<i>(IPI_IVA)_{t-2}</i>			0,605 (1,846)*		

Tablo 4. Döviz Kurunun Yurtiçi Fiyatlara Yansıma Etkisi: Yapısal VAR Tahmini.

Not: * Katsayıların en fazla %10 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. t-istatistikleri parantez içinde gösterilmiştir.

Tablodaki sonuçlar, nominal efektif döviz kurunun (*NEER*) cari, bir ve iki dönem önceki tüketici fiyat endeksleri (*CPI*) ile pozitif ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre söz konusu ülkeler için ticari rekabetçiliği artırıcı yönde gelişen bir kur yükselişi bu ülkelerdeki ortalama fiyat seviyesini de yükseltme eğilimindedir. Bu gelişme, bir yandan döviz kurunun ortaya çıkardığı fiyat avantajı etkisinin azalması anlamına gelirken diğer yandan yurtiçi fiyat dengesinde bozulmaların meydana gelebileceğine işaret etmektedir. Döviz kurumun toptan eşya fiyat endeksi ile temsil edilen üretici fiyat endeksi (*PPI_WPI*) ile etkileşimi zayıf ve anlamsızdır. Bununla birlikte, döviz kurunun küresel petrol fiyatları (*OILP*) ile anlamlı bir biçimde pozitif etkileşimde olduğu ancak geçmiş dönemlerde bu ilişkilerin azaldığı görülmektedir. Benzer bir durum sanayi sektörünün GSYH içindeki payı ile temsil edilen sanayi üretim endeksi (*IPI_IVA*) değişkeni için de geçerlidir.

4.2 Panel ARDL: Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmircisi

Yapısal VAR analizi, değişkenleri bağımlı-bağımsız değişken olarak ayırmadan değişkenler arası etki-tepki temelli etkileşimleri göstermektedir. Döviz kurunun yurtiçi fiyatlara etkilerini belirleyebilmek için regresyon-temelli modellerin tahmin edilmesi daha kesin sonuçlar ortaya koyabilecektir.

Çalışmanın bu kısmında serilerin özelliklerine göre ve gözlem sayısının yeterli düzeyde olması nedeniyle Pesaran, Shin ve Smith (1999) tarafından geliştirilen gecikmesi dağıtılmış otoregresif modeller (ARDL) dengesiz panel veri analizi prosedüründe tahmin edilmiştir. Serilerin $I(0)$ ve $I(1)$ karışımı olması ve serilerde $I(2)$ olmadığı durumda uygulanabilen ARDL yaklaşımı kısa ve uzun dönemde regresyon ilişkilerini ortaya koymaktadır.

Burada, CPI ve PPI_WPI değişkenleri arasındaki yüksek korelasyonun neden olabileceği çoklu doğrusal bağlantı sorununu engelleyebilmek için bu değişkenler modele ayrı ayrı eklenmiş ve böylece iki farklı panel ARDL modeli şu şekilde belirlenmiştir.

$$CPI_{it} = \beta_0 + \beta_1 OILP_{it} + \beta_2 NEER_{it} + \beta_3 IPI_IVA_{it} + e_{it} \quad (3)$$

$$PPI_WPI_{it} = \theta_0 + \theta_1 OILP_{it} + \theta_2 NEER_{it} + \theta_3 IPI_IVA_{it} + u_{it} \quad (4)$$

Denklemlerdeki değişkenler daha önce Tablo 2’de tanımlandığı gibidir. Bundan başka, denklemlerde i panel yapıda yatay-kesit boyutunu yani ülkeleri ($i=1,2,3,...,19$), t ise zaman boyutunu yani yılları ($t=1990, 1991, 1992,...,2015$) göstermektedir. Denklemlerde β_0 ve θ_0 ülkelere özgü regresyon sabitleri iken diğer β ve θ parametreleri ARDL modelinde tahmin edilecek katsayılardır. Bu model tahminlerine ilişkin hata terimleri ise e ve u ile gösterilmiştir. ARDL ($p, q, ..., q$) yapısında p ve q sırasıyla bağımlı ve bağımsız değişkenlerin gecikme sayıları olmak üzere, dinamik panel regresyon modeli örneğin ARDL ((1),1,1,1) durumunda Denklem 3 aşağıdaki Denklem 5 biçiminde ifade edilebilmektedir:

$$CPI_{it} = \alpha_i + \lambda_i CPI_{it-1} + \partial_{10i} OILP_{it} + \partial_{11i} OILP_{it-1} + \partial_{20i} NEER_{it} + \partial_{21i} NEER_{it-1} + \partial_{30i} IPI_IVA_{it} + \partial_{31i} IPI_IVA_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Denklem 5’e ilişkin panel ARDL vektör hata düzeltme modeli ise aşağıda Denklem 6’daki gibi gösterilebilecektir:

$$DCPI_{it} = \omega_i (CPI_{it-1} - \delta_{0i} - \delta_{1i} (OILP)_{it} - \delta_{2i} (NEER)_{it} - \delta_{3i} (IPI_IVA)_{it} - \theta_{11i} D(CPI)_{it} - \theta_{21i} D(OILP)_{it} - \theta_{31i} D(NEER)_{it} - \theta_{41i} D(IPI_IVA)_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Burada D birinci sıra farklarını gösterirken ω_i hata düzeltme terimidir. Bağımsız değişkenlerdeki bir şoktan sonra bağımlı değişkenin uzun dönemde yeniden dengeye gelebilmesi için hata düzeltme teriminin negatif olması beklenmektedir. Panel ARDL yapısında ortalama grup (*mean group-MG*), havuzlanmış ortalama grup (*pooled mean group-PMG*) ve dinamik sabit etkiler (*dynamic fixed effect-DFE*) olmak üzere üç farklı tahminci bulunmaktadır. PMG tahmircisinin bir avantajı kısa dönem dinamik ayarlamaların yatay kesit (ülkeler) birimleri arasında farklılaşmasına izin vermesidir. Yani PMG tahmircisi panel yapısında katsayıların hem kısa dönem heterojenliğini hem de uzun dönem homojenliğini test etmektedir (Pesaran vd. 1999).

Bu kapsamda çalışmanın amacına uygun olarak nominal efektif döviz kuru değişkeni ile diğer değişkenler arasındaki ilişkiler PMG tahmircisi ile ve ikili regresyon ilişkisinde tahmin edilmiştir. Model tahminlerinde maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmiş ve böylece en uygun modelin seçimi her bir model için 16 farklı model değerlendirilerek yapılmıştır. Havuzlanmış ortalama grup (*PMG*) tahmircisinden elde edilen sonuçlar Tablo 5’te birlikte gösterilmiştir. Tablodaki sonuçlar, nominal efektif döviz kurunun ($NEER$) uzun dönemde tüketici fiyatları (CPI) üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığını ancak kısa dönemde tüketici fiyatlarını arttırdığını göstermektedir. Döviz kurundaki değişimlerin, üretici fiyatlarını temsilen kullanılan toptan eşya fiyat endeksi (PPI_WPI) üzerine etkilerinin ise anlamlı bir biçimde hem uzun hem de kısa dönemde pozitif olarak etkilediği görülmektedir. Hata düzeltme katsayıları şokların uzun dönemde dengeye gelebileceğini ancak tüketici fiyatlarında ise dengeye gelme sürecinin daha uzun zaman alabileceği görülmektedir.

Uzun Dönem				
Seçilen Model	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Katsayı	Tahmin Dönemi
ARDL (1,1)	$D(CPI)$	$NEER$	0,055 (1,434)	1991-2015
ARDL (1,3)	$D(PPI_WPI)$	$NEER$	0,650 (6,560)***	1993-2015
Kısa dönem				
ARDL (1,1)	$D(CPI)$	$D(NEER)$	0,038 (2,422)**	1991-2015
		C	5,952 (2,984)***	
	Hata düzeltme katsayısı		-0,043 (-2,158)**	
ARDL (1,3)	$D(PPI_WPI)$	$D(NEER)$	0,109 (1,824)*	1993-2015
		$D(NEER)_{t-1}$	0,219 (3,186)***	
		$D(NEER)_{t-2}$	0,167 (3,238)***	
		C	0,219 (0,242)	
	Hata düzeltme katsayısı		-0,367 (-5,264)***	

Tablo 5. Döviz Kurunun Yurtiçi Fiyatlara Yansıma Etkisi: Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmini

Not: t-istatistikleri parantez içinde gösterilmiştir. *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Model seçimi, çalışmanın tümünde baz alınan Schwarz kriterine göre yapılmıştır.

5 Sonuç

Küresel düzeyde ekonomik dengesizliklerin giderilmesi sürecinde döviz kuru ayarlamalarının bir çözüm olarak görülmesi ampirik olarak da desteklenen önemli bir önermedir. Buna paralel olarak açık ekonomilerde döviz kuru dalgalanmalarının yurtiçi makroekonomik dengeleri nasıl etkilediğini belirlemeye yönelik çalışmaların sayısı da gittikçe artmaktadır. Bu kapsamda akademik çalışmalarda döviz kurlarının yurtiçi fiyatlara yansıması ayrı bir inceleme konusu olmuştur.

Bu çalışmada yüksek gelirli 19 OECD ülkesinin 1990-2015 dönemini kapsayan yıllık verileri analiz edilerek döviz kurlarının yansıma etkisinin olup olmadığı ampirik olarak incelenmiştir. Bu kapsamda, tüketici fiyat endeksi, toptan eşya fiyat endeksi ile temsil edilen üretici fiyat endeksi, nominal efektif döviz kuru ve sanayi sektöründe yaratılan katma değer gayrisafi yurtiçi hasıla içindeki payı ile temsil edilen sanayi üretimi verileri kullanılmıştır. Çalışma, hem yapısal vektör otoregresif (VAR) model hem de gecikmesi dağıtılmış otoregresif (ARDL) modeller, dengesiz panel veri analiz prosedürü izlenerek tahmin edilmiştir. Yapısal VAR ve dinamik panel ARDL modellerinde havuzlanmış ortalama grup tahmincisiinden elde edilen sonuçlar kısa ve uzun dönemde döviz kurlarının yurtiçi fiyatlara yansıma etkisinin anlamlı, ancak etkinin çok güçlü olmadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca beklendiği üzere, yansıma etkisi zamanla azalmaktadır.

Yapısal VAR analizi sonuçları nominal efektif döviz kurunun cari, bir ve iki dönem önceki tüketici fiyat endeksleri ile pozitif ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Böylece söz konusu ülkeler için ticari rekabetçiliği artırıcı yönde gelişen bir kur yükselişinin bu ülkelerdeki ortalama fiyat seviyesini de yükseltebileceğini göstermektedir. Bu gelişme, bir yandan döviz kurunun ortaya çıkardığı fiyat avantajı etkisinin azalması anlamına gelirken diğer yandan yurtiçi fiyat dengesinde bozulmaların da meydana gelebileceğine işaret etmektedir.

Havuzlanmış ortalama grup tahmincisiinden elde edilen bulgular, nominal efektif döviz kurunun uzun dönemde tüketici fiyatları üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığını ancak kısa dönemde tüketici fiyatlarını artırdığını göstermiştir. Döviz kurundaki dalgalanmalarının toptan eşya fiyat endeksi üzerine etkileri ise anlamlı bir biçimde uzun ve kısa dönemde pozitif bulunmuştur. Ayrıca hata düzeltme katsayıları şokların uzun dönemde dengeye geleceğini ancak tüketici fiyatlarında bu dengeye gelme sürecinin üretici fiyatlarına kıyasla daha uzun süreceğini göstermiştir. Çalışma, sonuç olarak, birçok makroekonomik değişken ile etkileşim halinde olan yurtiçi fiyat istikrarını sağlamak için, politika yapıcılarının döviz kurlarındaki değişimleri izleyen ek politika uygulamalarına başvurmaları gerektiğine işaret etmektedir.

Kaynakça

- An & Wang, 2011. "Exchange Rate Pass-Through: Evidence Based on Vector Autoregression with Sign Restrictions", *Federal Reserve Bank of Dallas Globalization and Monetary Policy Institute Working Papers*, No. 70
- Arat, 2003. "Türkiye'de Optimum Döviz Kuru Rejimi Seçimi ve Döviz Kurlarından Fiyatlara Geçiş Etkisinin İncelenmesi". *Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Uzmanlık Tezi*
- Beirne and Bijsterbosch, 2009. "Exchange Rate Pass-Through in Central and Eastern European Member States", *European Central Bank Working Papers*, 1120
- BIS-Bank of International Settlement, 2017. Effective Exchange Rate Indices. <http://www.bis.org/statistics/ eer.htm>

- Bhundia, 2002. "An Empirical Investigation of Exchange Rate Pass-Through in South Africa", *International Monetary Fund Working Papers*, No: 02/165.
- Campa & Goldberg, 2002. "Exchange Rate Pass-Through into Import Prices: A Micro or Macro Phenomenon?", *NBER Working Paper*, No: 8934.
- Ca'zozzi, Hahn & Sanchez, 2007. Exchange Rate Pass-Through in Emerging Markets, *European Central Bank Working Paper Series*, No:739.
- Comunale & Kunovac, 2017. "Exchange Rate Pass-Through in the Euro Area" *European Central Bank Working Paper Series 2003*.
- Coricelli, Egert & MacDonald, 2006. "Monetary Transmission Mechanism in Central and Eastern Europe: Gliding on a Wind of Change". *Bank of Finland BOFIT Discussion Papers*, No:8/2006.
- Damar, 2010. "Türkiye'de Döviz Kurundan Fiyatlara Geçiş Etkisinin İncelenmesi". Uzmanlık Yeterlilik Tezi", Ankara: *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü*.
- EIA-Energy Information Administration, 2017. Spot Oil Prices, <https://www.eia.gov/>
- Flamini, 2003. "CPI Inflation Targeting and Exchange Rate Pass-Through". *Enteperglistudi monetary bancarie finanziairi Luigi Einaudi*.
- Ghosh & Rajan, 2007. "A Comparative Analysis of Export Price Pass-Through in Three Open Asian Economies: Korea, Singapore and Thailand", *Global Economic Review*, 36(3), pp. 287-299.
- Hyder & Shah, 2004. "Exchange Rate Pass-Through to Domestic Prices in Pakistan", *State Bank of Pakistan Working Paper*, No:5
- Im, Pesaran and Shin, 2003. "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", *Journal of Econometrics*, **115** (1), pp. 53-74.
- Ito & Sato, 2008. "Exchange Rate Pass-Through and Domestic Inflation: A Comparison between East Asia and Latin American Countries". *RIETI Discussion Paper Series*, E-040.
- Kara & Ögünç, 2012. "Döviz Kuru ve İthalat Fiyatlarının Yurtiçi Fiyatlara Etkisi", *İktisat İşletme ve Finans*, **27** (317).
- Kenen & Pack, 1994. **Exchange Rates, Domestic Prices, and the Adjustment Process**, Peter B. Kenen (ed), Group of Thirty, New York, N.Y.
- Kiptui, Ndolo & Kaminchia, 2005. "Exchange Rate Pass-Through: to What Extent Do Exchange Rate Fluctuations Affect Import Prices and Inflation in Kenya?", *Central Bank of Kenya Working Paper No.1*.
- Leigh & Rossi, 2002. "Exchange Rate Pass-Through in Turkey", *IMF Working Paper*, WP/02/204.
- Levin, Lin and Chu, 2002. "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties", *Journal of Econometrics*, **108**(1), pp. 1-24.
- Manning & Andrianacos, 1993. "Dollar Movements and Inflation: A Cointegration Analysis", *Applied Economics*, **12**, pp. 1483-1488.
- Menon, 1996. "The Degree and Determinants of Exchange Rate Pass-Through: Market Structure, Non-Tariff Barriers and Multinational Corporations", *The Economic Journal*, **106**, No. 435.
- McCarthy, 2000. "Pass -Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies", *Bank for International Settlements Working Paper*, No:79
- Pedroni, 2013. "Structural Panel VAR", *Econometrics*, **1**(2), pp. 180-206.
- Pesaran, Shin and Smith, 1999. "Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels", *Journal of the American Statistical Association*, **94**(446), pp. 621-634.
- Ponomarev, Trunin & Uluykaev, 2014. "Exchange Rate Pass-Through in Russia", *SSRN Working Paper*
- Shambaugh, 2008. "A New Look at Pass-Through", *Journal of International Money and Finance*, **27**, p.591.
- Shu & Su, 2009. "Exchange Rate Pass-Through in China. China", *World Economy*, **17**, 1, pp.33-46.
- Sims, 1972. "Money, Income, and Causality", *The American Economic Review*, **62**(4), pp. 540-552.
- Sims, 1980. "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, **48**(1), pp.1-48
- WDI-World Development Indicators, 2017. <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>