

Türkiye’de Döviz Kuru Hareketlerinin İç Fiyatlara (İthalat Fiyatları, ÜFE ve TÜFE) Geçişi

Sabri AZGÜN

sabriazgun@yyu.edu.tr

sabriazgun@gmail.com

Pass-Through into Domestic Prices (Import Prices, PPI, CPI) of Exchange Rate Movements in Turkey

Abstract

Recently, there has been a revival of interest in understanding how changes in the exchange rate pass-through to domestic prices. Pass-through process has been explored within the new open economy macro economic framework based on optimizing behavior. In light of the strong correlation between exchange rate movements and domestic prices, it is important to assess the impact of the exchange rate on domestic prices, in particular as Turkey moves to an inflation targeting regime. Aim of this study is to estimate pass-through into domestic prices of exchange rate movements by means of structural VAR model. In this context, as well as transition into domestic prices of exchange rate movements, it has been also investigated the effect of supply and demand shocks on domestic prices.

Keywords : Exchange Rate, Pass-Through, Supply and Demand Shocks.

JEL Classification Codes : E29, E31, F41.

Özet

Son zamanlarda, döviz kurlarının iç fiyatlara geçiş dinamiğini anlamaya dönük artan bir ilgi konusudur. Döviz kuru geçiş dinamiğine ilişkin süreçler, optimizasyon davranışına dayalı yeni açık makro ekonomi çerçevesinde açıklanmaktadır. Döviz kuru hareketleri ve yurtiçi fiyatlar arasındaki muhtemel güçlü korelasyon ışığında, bir enflasyon hedefleme rejimi uygulayan ülke olarak özellikle Türkiye’nin yurtiçi fiyatları üzerine döviz kurlarının etkisini değerlendirmek önemlidir. Bu çalışmanın amacı, döviz kuru değişimlerin iç fiyatlara geçişini (ithalat fiyatları, üretici fiyatları ve tüketici fiyatları) yapısal VAR modeli ile tahmin etmektir. Bu Kapsamda, döviz kurlarının iç fiyatlara geçişi yanında arz ve talep şoklarının iç fiyatlar üzerinde etkisi de araştırılmıştır.

Anahtar Sözcükler : Döviz Kurları, Pass-Through, Arz ve Talep Şokları.

1. Giriş

Döviz kurlarındaki değişimlerin, ulusal fiyatları nasıl etkilediğini anlamaya dönük çok sayıda çalışma yapılmıştır. İktisat literatüründe, döviz kurlarındaki artış veya azalışın ulusal fiyatlar üzerindeki etkisi, pass-through (döviz kuru geçirgenliği-geçişi) olarak adlandırılmaktadır. Döviz kuru geçirgenliği süreci, optimizasyon davranışı üzerine dayandırılan yeni açık makro ekonomi kapsamında açıklanmaktadır. Literatürde çok fazla üzerinde çalışılan bir konu, döviz kurlarının tüketici fiyatlarını nasıl ve ne kadar etkilediğidir. Döviz kurlarındaki hareketlerin ulusal fiyatlar üzerindeki etkisi, enflasyon hedeflemesini para politikasının temel amaçları arasına alan ülkeler açısından son derece önemlidir. Döviz kurlarındaki değişimlerin ulusal fiyatlar üzerindeki etkisinin düşük olması, merkez bankasına para politikası kararlarında daha fazla esneklik sağlayabilir. Çünkü döviz kurlarındaki hareketler, ulusal fiyatları az etkileyeceğinden, para politikaları kur dışındaki başka hedeflere yönlenebilir. Döviz kuru geçişinin yüksek olması dolayısıyla birçok gelişmekte olan ülke sabit kur rejimi uygulamayı tercih etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, döviz kurlarındaki değişimlerin ulusal fiyatlara geçişini yapısal VAR modeli aracılığı ile belirlemektir. Döviz kurları yanında arz, talep şokları ve uygulanan para politikasının da ulusal fiyatlar üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Bu çalışmada, döviz kuru değişimlerinin ithalat fiyatları, üretici fiyatları ve tüketici fiyatları üzerine pass-through (geçiş) etkileri Türkiye Ekonomisi için analiz edilmiştir. Genel olarak Türkiye ekonomisi için, döviz kurlarının iç fiyatlara geçişini analiz eden çalışmalar (Leigh ve Rossi, 2002), (Arat, 2003), (Arbatlı, 2003) ve (Leigh ve Rossi, 2002) Türkiye ekonomisi için döviz kurlarının iç fiyatlara geçişini analiz etmekte idiler. Söz konusu çalışmalar (Mc Carty, 1999) çalışmasını esas alarak çoğunlukla beş değişkenli kısıtsız bir VAR modeli döviz kurlarının iç fiyatları artırıcı etkisini araştırmaktadırlar.

Bu çalışma, bir kaç yönüyle konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Birincisi, analizde, Ito ve Sato, (2006) çalışması baz alınmakta 1987:1 ve 2010:4 dönemi aylık verilerle incelenmektedir. İkincisi, çalışma ülkeler için toplu geçiş etkisi belirlemekten ziyade Türkiye üzerine yoğunlaşır. Üçüncüsü, aylık veriler kullanması ve nispi olarak sermaye hareketlerinin serbestleştirildiği dönemden bu tarafa yaklaşık 23 yıllık bir dönem incelenmesi sebebiyle kısa dönemli döviz kuru geçiş dinamiği için muhtemelen daha hassas sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu özellikle para politikası otoriteleri açısından önemlidir. Dördüncüsü, çalışmada temel yedi değişken kullanılmakta ve bu değişkenlerin analizi, döviz kuru geçiş dinamiğinin yanı sıra söz konusu dönem için Türkiye ekonomisinin makro ekonomik yapısının işleyiş dinamiğini de analiz eder.

2. Kavramsal Çerçeve ve Literatur

Döviz kurları ve dış ticaret hadleri arasındaki nedenselliğin yönü literatürde hala tartışma konusudur. Bu konuyu açıklayan iki alternatif yaklaşım vardır. Birinci yaklaşım olan Standart teori, nedenselliğin ticaret hadlerindeki değişimlerden reel döviz kurlarına doğru olduğunu ileri sürer. Bu yaklaşıma göre, ticaret hadlerindeki bir iyileşme dışarıdan içeriye doğru bir gelir transferine neden olacağından yurtdışı fiyat düzeyine nispeten yurtiçi fiyat düzeyinde bir yükselmeye yol açacaktır. Pass-through (Geçiş- Geçirgenlik) olarak adlandırılan diğer yaklaşım, döviz kurlarındaki değişimlerden ticaret hadlerine doğru ters yönlü nedensel bir ilişkinin varlığına işaret eder.

Döviz kuru, para ve maliye politikalarına konu olan makro ekonomik değişkenler (faiz oranı, enflasyon oranı) tarafından önemli ölçüde etkilenmektedir. Ticaret ortaklarına göre yüksek enflasyon oranlarına veya düşük faiz oranlarına sahip olan ülkelerin paraları değer kazandığına ilişkin teori az sayıda çalışma ile doğrulanmıştır. Bununla birlikte, çok sayıda deneye dayalı çalışma, döviz kurunun birçok makro ekonomik değişkenin Granger nedeni olduğunu bulmuştur. Döviz kurundaki değişimler, makro ekonomik politikaları ve firmaların fiyatlama davranışını etkilemektedirler. Bundan dolayı, ideal olarak, döviz kuru ve yurtiçi enflasyon arasındaki ilişkinin analizi, (yurtiçi değişkenlerden döviz kuruna doğru veya döviz kurundan yurtiçi değişkenlere doğru) iki yönlü nedensel ilişki olmalıdır. Döviz kuru değişimlerinin yurtiçi değişkenler üzerine etkisi, döviz kuru geçişi olarak adlandırılırken, yurtiçi değişkenlerin döviz kuru üzerine etkisi, dışa açık makroekonomide döviz kurunun belirlenmesidir.

Sabit kur rejiminde, politikalar döviz kurunu taahhüt edilen düzeyde tutmak için tasarlanmıştır. Portföy yatırımlarının yapıldığı ülkenin yatırımcılarının değerlendirmeleri ve makro ekonomik şoklardan kaynaklanan sermaye akımları, politikalar tarafından etkilenmektedir. Öyle ki faiz oranları ve enflasyon dalgalanmaktadır. Fakat döviz kuru durağandır. Dalgalanan kur rejiminde, döviz kuru ekonomi politikalarına tepki veren içsel değişkenlerden biridir. Döviz kuru ve enflasyonun çoğu teorik modellerde bir birlerini etkilemesinin beklenmesi sebebiyle, bu iki değişkenin içsel değişken olarak yer aldığı sistemlerle söz konusu ilişkiye tahmin eden modeller bulunmaktadır.

Döviz kuru değişimlerinin ihracat, ithalat ve dolayısı ile yurtiçi fiyatlar üzerindeki etkisi 1990'lı yıllardan itibaren deneysel analizlere konu olmaktadır. Kur ayarlamaları ile ihracat sektörleri lehine nispi fiyatlar, aynı oranda ithalat sektörleri aleyhine gelişmektedir. Kurlar ile ihracat ve ithalat fiyat endeksleri arasındaki ilişki, özellikle ithalat fiyatları yoluyla yurtiçi fiyatları etkilemektedir. Bu kapsamda yansıma etkisini iki safhada ifade etmek mümkündür: (i) Kur değişimlerinin dış ticaret (ihracat ve ithalat) fiyatlarına geçişi. (ii) kur değişimlerinin dış ticaret fiyatları yoluyla iç fiyatlara (ÜFE ve TÜFE) geçişi. Söz konusu literatürde döviz kurlarının dış ticaret fiyatlarına

geçişini inceleyen (Campa and Goldberg, 2005; Ceglowski, 2010) çalışmalar ve döviz kurlarının dış ticaret fiyatları yoluyla iç fiyatlara geçişini inceleyen (Stulz, 2007; McCarty, 2007; Leigh ve Rossi, 2002; Beirne ve Bijsterboch, 2011) çalışmalar olmak üzere iki kısma ayırmak mümkündür.

Campa ve Goldberg (2005) 23 ülke için üçer aylık verilerle 1975–2003 döneminde, döviz kurlarının dış ticaret fiyatlarına geçiş dinamiğini ithalat fiyatları, ihracat fiyatları, döviz kurları ve reel gayrisafı yurtiçi hasıla değişkenleri ile araştırmıştır. Genel olarak hemen hemen bütün ülkelerde kısa dönemde döviz kurlarının ithalat fiyatlarına etkisi, uzun dönem değerine göre daha düşüktür. Döviz kuru değişimleri, ortalama olarak 0,46 oranında etkilerken, uzun dönemde 0,64 oranında etkilemektedir. Ceglowski (2010) Amerika Birleşik Devletleri için (Campa ve Goldberg, 2005) çalışmasında kullandığı değişkenleri kullanarak 1992–2006 dönemi aylık veriler ile döviz kuru değişimlerinin ithalat fiyatlarına etkisini araştırmıştır. Döviz kuru değişimleri ihracat ve ithalat fiyatlarını etkilemekte ve bazı dış ticaret ortakları ile yapılan ticarete bu etki zamanla azalmaktadır. Stulz (2007) döviz kurlarının dış ticaret fiyatlarına geçişini vektör VAR modelini kullanarak 1976:01 ve 2004:12 dönemi için aylık verilerle analiz etmekte ve döviz kurlarının ithalat fiyatlarını önemli derecede etkilediğini ortaya koymaktadır. Leigh ve Rossi (2002) vektör otoregresif modeli kullanarak Türkiye ekonomisi için döviz kuru hareketlerinin iç fiyatlara geçişini analiz etmekte ve kur hareketlerinin iç fiyatlara üç ay gecikmeli olarak yansıdığını ortaya koymaktadırlar. Diğer yandan, Leigh ve Rossi (2002) döviz kuru hareketlerinin uzun döneme nazaran kısa dönemde iç fiyatları daha fazla etkilediğini ortaya koymaktadırlar. McCarty (2007) sanayileşmiş ülkeler için döviz kurları ve ithalat fiyatlarının yurtiçi fiyatlar üzerine etkilerini VAR modeli ile araştırmıştır. McCarty (2007) çalışmasında, döviz kuru değişimleri yurtiçi fiyatları orta derecede etkilerken, ithalatın dış ticaretteki payının yüksek olduğu ülkelerde ithalat fiyatlarını önemli derecede etkilemektedir. Beirne ve Bijsterbosch (2011) merkezi ve Doğu Avrupa’da yer alan on Avrupa Birliği ülkesi için döviz kuru hareketlerinin iç fiyatlara geçiş dinamiğini varyans ayrıştırması ve etki tepki fonksiyonları aracılığı analiz etmekte ve döviz kurlarının iç fiyatları yaklaşık olarak 0,6 kadar artırdığını ortaya koymaktadırlar. Diğer yandan, Beirne ve Bijsterbosch (2011) sabit kur rejimini benimseyen ülkeler için kur geçişinin daha yüksek olduğu bulgularına erişmişlerdir.

Diğer yandan, döviz kurları ve dış ticaret fiyatları arasındaki yansımaya ilişkisi mikro ve makro baz da analizlere konu olmaktadır (Campa and Goldberg, 2002). Zira kur hareketleri ile toplam ihracat ve ithalat fiyat hareketleri arasındaki yansımaya ilişkisi, makro bazda yapılacak bir analize konu olurken, kur hareketleri ile ihracat ve ithalatın alt sektör fiyat indeksleri arasında (örneğin, tarım ve ormancılık, madencilik ve taş ocakçılığı ve imalat sanayi) yapılacak bir yansımaya analizi mikro bazlı bir analiz niteliği taşır. Kurlar ile ihracat ve ithalat fiyatları arasındaki yansımaya ilişkisi, genel eğilimleri ortaya koyarken, alt sektörler bazında yapılırsa, yansımaya tüm yönleri ile ortaya konmuş olmaktadır. Bu kapsamda Albeni, Demir ve Demirgil (2006) reel efektif döviz kurlarının imalat sanayi

ihracat sektörleri ihracat fiyatlarına etkisini, 1997:01 ve 2003:02 dönemi için aylık verilerle araştırmışlardır. Döviz kuru değişimleri ile ihracat fiyatları arasında ilişkinin metal sanayi, kok kömürü rafine edilmiş Petrol ve nükleer yakıtlar sektörleri hariç önemsiz olduğu bulgularına ulaşmışlardır. Tange (1997) döviz kuru değişimlerinin Japon imalat sanayi ihracat endüstrileri fiyatlarına geçişini 1980:1 ve 1992:4 dönemini için analiz etmektedir. Tahmin sonuçları, döviz kuru değişimlerine metal ürünleri sektörü hariç, Japon imalat sanayi sektörleri ihracat fiyatlarının yurt içi ve yabancı piyasalar arasındaki fiyat farklılaşmasına bağlı olarak tepki verdiğini ve bu tepkinin önemsiz denecek kadar az olduğunu ortaya koymaktadır. Bhattacharya, Karayalcin ve Thomatos (2008) A.B.D., Japonya ve İngiltere için sektörler bazında döviz kuru değişimlerinin ithalat ve yurt içi fiyatlara geçiş kanalları ve döviz kurlarının yurt içi ve ithalat fiyatlarını etkileme derecesi araştırmışlardır. Döviz kurlarının ithalat ve yurtdışı fiyatları etkileme düzeyi ve kanalları ülkeler ve sektörlerle bağlı olarak değişim göstermektedir.

3. Model

Çalışmada, Türkiye ekonomisinin temel makro ekonomik değişkenleri arasındaki ilişkilerin dinamiğini tanımlamak üzere yapısal VAR modeli tanımlanmaktadır. Teorik model beş değişkenle tanımlanmaktadır. Analiz kısmında model daha da genişletilecektir. Model arz şokları, talep şokları, para politikası, kur politikasının nihai olarak ithalat fiyatları ve iç fiyatlar üzerindeki etkisini teorik olarak tanımlar. Model, $[oil_t, y_t, m_t, er_t, p_t]$ vektörü ile tanımlanmaktadır. Söz konusu vektörde arz şokunu oil değişkeni, talep şokunu y değişkeni, para politikasını m değişkeni ve döviz kuru politikasını er değişkeni ile tanımlanırken, fiyatlar p değişkeni ile tanımlanmaktadır. Modelde daha sonra ayrıntıları verilmekle birlikte, soldan sağa doğru bir dışsalık sıralaması söz konusudur. Bir başka ifadeyle arz şoku değişkeni, diğer bütün politika değişkenlerini etkilerken, kendisi diğer değişkenlerden etkilenmemektedir. Benzer şekilde, talep şoku değişkeni, arz şokunda meydana gelen değişimlerden etkilenmekte, kendisi de para politikası değişkeni, döviz kuru politikası değişkeni, fiyat düzeyi değişkenini sırasıyla etkilemektedir. Yapısal VAR (SVAR) modelinin temel amacı, etki-tepki analizleri için Öz yinmeli yapı elde etmektir. Cholesky ortogonalizasyonuna bu alternatif, hata terimlerinin ortogonal (yapısal) unsurları tanımlamak için yeteri kadar kısıt koymayı gerektirir. Yapısal VAR kapsamında, beş değişkenli eşitlikler sistemi aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\begin{aligned}
 oil_t &= b_{10} - b_{11}y_t - b_{12}m_t - b_{13}er_t - b_{14}p_t + \gamma_{11}oil_{t-1} + \gamma_{12}y_{t-1} + \gamma_{13}m_{t-1} + \gamma_{14}er_{t-1} + \gamma_{15}p_{t-1} + \varepsilon_t^{oil} \\
 y_t &= b_{20} - b_{21}m_t - b_{22}er_t - b_{23}p_t - b_{24}oil_t + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}m_{t-1} + \gamma_{23}er_{t-1} + \gamma_{24}p_{t-1} + \gamma_{25}oil_{t-1} + \varepsilon_t^y \\
 m_t &= b_{30} - b_{31}er_t - b_{32}p_t - b_{33}oil_t - b_{34}y_t + \gamma_{31}m_{t-1} + \gamma_{32}er_{t-1} + \gamma_{33}p_{t-1} + \gamma_{34}oil_{t-1} + \gamma_{35}y_{t-1} + \varepsilon_t^m \quad (1) \\
 er_t &= b_{40} - b_{41}p_t - b_{42}oil_t - b_{43}y_t - b_{44}m_t + \gamma_{41}er_{t-1} + \gamma_{42}p_{t-1} + \gamma_{43}oil_{t-1} + \gamma_{44}y_{t-1} + \gamma_{45}m_{t-1} + \varepsilon_t^{er} \\
 p_t &= b_{50} - b_{51}oil_t - b_{52}y_t - b_{53}m_t - b_{54}er_t + \gamma_{51}p_{t-1} + \gamma_{52}oil_{t-1} + \gamma_{53}y_{t-1} + \gamma_{54}m_{t-1} + \gamma_{55}er_{t-1} + \varepsilon_t^p
 \end{aligned}$$

Burada, iki temel varsayım yapılmıştır: (i) oil_t , y_t , m_t , er_t ve p_t değişkenleri durağandır. (ii) eşitlik sisteminde, ε_t^{oil} , ε_t^y , ε_t^m , ε_t^{er} ve ε_t^p sırasıyla σ_{oil} , σ_y , σ_m , σ_{er} ve σ_p standart sapmaları ile korelasyonsuz beyaz gürültü bozucularıdır.

Eşitlikler seti (1) gecikme uzunluğu bir’eşit olduğundan dolayı birinci-sıra (VAR) vektör otoregresyon modelidir. oil_t , y_t , m_t , er_t ve p_t değişkenlerinin her birinin diğerini etkilemesine izin verilmesi sebebiyle, eşitlikler sisteminin yapısı geri besleme ilişkileri içermektedir. Örneğin, $-b_{12}$, oil_t üzerine y_t nin bir birim değişiminin eşanlı etkisi ve γ_{12} , oil_t üzerine y_{t-1} deki bir birim değişiminin etkisidir. ε_t^{oil} , ε_t^y , ε_t^m , ε_t^{er} ve ε_t^p , sırasıyla oil_t , y_t , m_t , er_t ve p_t değişkenlerindeki pür şoklardır. Örneğin, Eğer b_{12} , b_{13} , b_{14} ve b_{15} parametreleri sıfıra eşit olursa ε_t^y , ε_t^m , ε_t^{er} ve ε_t^p şoklarının oil_t üzerine dolaylı eşanlı etkileri olmamaktadır. Eşitlikler seti (1) indirgenmiş-form eşitlikleri değildir. Çünkü modeldeki herhangi bir değişken (örneğin oil_t) diğer değişkenler(e.g. y_t , m_t , er_t ve p_t) üzerine eşanlı etkiye sahiptir. Fakat eşitlikler sistemini daha kullanışlı bir forma dönüştürmek mümkündür. Matris cebiri kullanılarak, sistem aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} & b_{14} & b_{15} \\ b_{21} & 1 & b_{23} & b_{24} & b_{25} \\ b_{31} & b_{32} & 1 & b_{34} & b_{35} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & 1 & b_{45} \\ b_{51} & b_{52} & b_{53} & b_{54} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} oil_t \\ y_t \\ m_t \\ er_t \\ p_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \\ b_{40} \\ b_{50} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} & \gamma_{14} & \gamma_{15} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} & \gamma_{24} & \gamma_{25} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} & \gamma_{34} & \gamma_{35} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \gamma_{43} & \gamma_{44} & \gamma_{45} \\ \gamma_{51} & \gamma_{52} & \gamma_{53} & \gamma_{54} & \gamma_{55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} oil_{t-1} \\ y_{t-1} \\ m_{t-1} \\ er_{t-1} \\ p_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{oil_t} \\ \varepsilon_{y_t} \\ \varepsilon_{m_t} \\ \varepsilon_{er_t} \\ \varepsilon_{p_t} \end{bmatrix} \quad (2)$$

veya toplulaştırılmış bir formda aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$Bx_t = \Gamma_o + \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

Burada

$$B = \begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} & b_{14} & b_{15} \\ b_{21} & 1 & b_{23} & b_{24} & b_{25} \\ b_{31} & b_{32} & 1 & b_{34} & b_{35} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & 1 & b_{45} \\ b_{51} & b_{52} & b_{53} & b_{54} & 1 \end{bmatrix}, X_T = \begin{bmatrix} oil_t \\ y_t \\ m_t \\ er_t \\ p_t \end{bmatrix}, \Gamma_O = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \\ b_{40} \\ b_{50} \end{bmatrix}, \Gamma_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} & \gamma_{14} & \gamma_{15} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} & \gamma_{24} & \gamma_{25} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} & \gamma_{34} & \gamma_{35} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \gamma_{43} & \gamma_{44} & \gamma_{45} \\ \gamma_{51} & \gamma_{52} & \gamma_{53} & \gamma_{54} & \gamma_{55} \end{bmatrix}, \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{oil} \\ \varepsilon_t^y \\ \varepsilon_t^m \\ \varepsilon_t^{er} \\ \varepsilon_t^p \end{bmatrix}$$

$A_0 = B^{-1}\Gamma_0$, $A_1 = B^{-1}\Gamma_1$ ve $u_t = B^{-1}\varepsilon_t$ şeklinde tanımlanırsa, aşağıdaki eşitlikler sistemi (3) elde edilir.

$$\begin{aligned} oil_t &= a_{10} + a_{11}oil_{t-1} + a_{12}y_{t-1} + a_{13}m_{t-1} + a_{14}er_{t-1} + a_{15}p_{t-1} + u_{1t} \\ y_t &= a_{20} + a_{21}oil_{t-1} + a_{22}y_{t-1} + a_{23}m_{t-1} + a_{24}er_{t-1} + a_{25}p_{t-1} + u_{2t} \\ m_t &= a_{30} + a_{31}oil_{t-1} + a_{32}y_{t-1} + a_{33}m_{t-1} + a_{34}er_{t-1} + a_{35}p_{t-1} + u_{3t} \\ er_t &= a_{40} + a_{41}oil_{t-1} + a_{42}y_{t-1} + a_{43}m_{t-1} + a_{44}er_{t-1} + a_{45}p_{t-1} + u_{4t} \\ p_t &= a_{50} + a_{51}oil_{t-1} + a_{52}y_{t-1} + a_{53}m_{t-1} + a_{54}er_{t-1} + a_{55}p_{t-1} + u_{5t} \end{aligned} \quad (3)$$

veya toplulaştırılmış formda aşağıdaki gibi yazılır.

$$x_t = A_0 + A_1x_{t-1} + u_t,$$

Sorun u_t hata terimlerinin gözlenen değerlerini almak ve ε_t şoklarını $\varepsilon_t = Bu_t$ olarak tanımlamak için sisteme kısıtlar koymaktır.

$$\begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \\ u_{4t} \\ u_{5t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} & b_{15} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} & b_{25} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & b_{34} & b_{35} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & b_{44} & b_{45} \\ b_{51} & b_{52} & b_{53} & b_{54} & b_{55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{oil} \\ \varepsilon_t^y \\ \varepsilon_t^m \\ \varepsilon_t^{er} \\ \varepsilon_t^p \end{bmatrix} \quad (4)$$

Sims (1986) and Bernanke (1986), teorik modellerden veya yaygın olarak kabul edilen varsayımlardan türetilen kısa dönem (örneğin Eşanlı) kısıtlar kullanan ayrıştırma yöntemi teklif eder. Bu çalışmada, standart modelden yapısal modeli tanımlamak için, yapısal model üzerine $(n^2 - n) / 2$ kısıt koymak gereklidir. Yukarıdaki sistem (4)’de, teori temel köşegenin üzerindeki bütün elemanların sıfır olmasını gerektirmektedir. Değişkenlerin sıralamasında ve yapısal Vektör otoregresif modele konan kısıtlarda Ito ve Sato (2006) çalışması esas alınmıştır.

$$\begin{aligned} b_{12} &= b_{13} = b_{14} = b_{15} = 0 \\ b_{23} &= b_{24} = b_{25} = 0 \\ b_{34} &= b_{35} = 0 \\ b_{45} &= 0 \end{aligned}$$

Bu durumda eşitlik (4)’teoriden gelen kısıtlar konulursa sistem aşağıdaki şekilde gibi ifade edilir:

$$\begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \\ u_{4t} \\ u_{5t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} NA & 0 & 0 & 0 & 0 \\ NA & NA & 0 & 0 & 0 \\ NA & NA & NA & 0 & 0 \\ NA & NA & NA & NA & 0 \\ NA & NA & NA & NA & NA \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{oil} \\ \varepsilon_t^y \\ \varepsilon_t^m \\ \varepsilon_t^{er} \\ \varepsilon_t^p \end{bmatrix} \quad (5)$$

4. Analiz

Bu çalışmada, döviz kuru hareketlerinin iç fiyatlara geçişi yapısal VAR modeli ile analiz edilmektedir. Analizde 1987:1-2010:4 dönemi aylık verilerle incelenmektedir. Teorik modelde beş değişkenle tanımlanan vektörde $[oil_t, y_t, m_t, er_t, p_t]$ Oil_t arz şoklarını temsil etmek üzere petrol fiyatlarını, y_t talep şoklarını temsil etmek üzere gayrisafi yurtiçi hâsılayı, m_t para politikasının fiyatlar genel düzeyindeki etkisini göstermek üzere para arzını, er_t döviz kurlarını ve p_t fiyatlar genel düzeyini göstermektedir. Analiz de teorik modeldeki beş değişkenli vektör, yedi değişkenli $[oil_t, y_t, m_t, er_t, imp_t, ppi_t, cpi_t]$ olarak genişletilmiştir. Bir başka ifadeyle, $p_t = [imp_t, ppi_t, cpi_t]$ şeklinde tanımlanmıştır. p_t Vektöründe, imp_t ithalat fiyat endeksini, ppi_t üretici fiyat endeksini ve cpi_t tüketici fiyat endeksini göstermektedir. Petrol fiyatları TÜİK’den, diğer değişkenlerin tamamı TCMB’den elde edilmiştir. Petrol fiyatları (dolar/ton) cinsindedir. Para arzı değişkeni M1 para arzıdır. Döviz değişkeni

(\$/TL) nominal döviz kurudur. Gayrisafı yurtiçi hâsıla, ithalat fiyat endeksleri, üretici fiyat endeksleri, tüketici fiyat endeksleri 2003 fiyatlarıyla ifade edilmiştir.

Yapısal Var modeline giren değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Bu nedenle analizde kullanılan değişkenler ADF birim kök testi ile durağanlık açısından analiz edilmişlerdir. Birim kök analizine ilişkin analiz sonuçları Tablo 1’de sunulmuştur. Tüketici fiyatlarını temsil eden değişken hariç diğer bütün değişkenler birinci farklarında durağan hale geldiklerinden, söz konu değişkenler birinci farkları alınarak analize dâhil edilmişlerdir.

Tablo: 1
Birim Kök (ADF) Testleri

Değişken	ADF Test İstatistiği	Kritik Değerler (%5)	(C; T; L)	Prob.
oil	-2.976.794	-3.426.073	C;T;1	0.1407
doil	-1.170.769	-1.941.969	-; ; 0	0.0000
y	-2.062.171	-2.871.731	C;T;1	0.2604
dy	-1.552.261	-1.941.991	C;T;4	0.0000
m	0.945302	-3.426.311	C;T;5	0.9999
dm	-1.357.930	-3.426.251	C;T;3	0.0000
er	0.954548	-3.426.073	C;T;1	0.9999
der	-1.257.408	-3.426.073	C;T;0	0.0000
impi	-1.966.601	-3.426.132	C;T;2	0.6165
dimpi	-1.048.452	-1.941.974	-; ; 1	0.0000
ppi	-2.852.767	-2.871.806	C;-;3	0.0524
dppi	-1.714.152	-1.941.974	-; ; 1	0.0000

C: sabit, T trend ve L gecikme.

Analize ilişkin varyans ayrıştırması sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Arz şokları, bütün dönemin ortalaması olarak ithalat fiyatları tahmin hata varyasının 13.96’sını üretici fiyat endeksinin 0.11’ini ve tüketici fiyat endeksinin 5.76’sını açıklamaktadır. Talep şokları, ithalat fiyatları tahmin hata varyasının 2.08’ini, tüketici fiyat endeksinin 0.56’sını ve tüketici fiyat endeksinin 1.67’sini açıklamaktadır. Diğer yandan, döviz kuru değişimleri, ithalat fiyatları tahmin hata varyasındaki değişimin 4.68’ini tüketici fiyat endeksinin 1.43’ünü ve tüketici fiyat endeksinin 42.2’sini açıklamaktadır.

Tablo: 2
Varyans Ayrıştırması

Var. Dec.	Dönem	Şoklar						
		oil	y	m	er	imp	ppi	cpi
oil	1	87,2107	0,4398	0,8254	9,1284	0,2527	0,0663	2,0766
	5	84,9581	0,5424	0,8150	8,4773	0,4296	0,2432	4,5345
	10	84,5445	0,5670	0,8417	8,7282	0,4387	0,2489	4,6311
	ort	85,3736	0,5282	0,8087	8,5291	0,4011	0,2048	4,1546
y	1	2,7070	90,1946	1,0117	3,1072	2,2460	0,6554	0,0882
	5	5,6418	85,0231	1,2912	2,9233	3,3616	1,2703	0,4887
	10	5,6515	84,9320	1,2950	2,9768	3,3607	1,2724	0,5116
	ort	5,0277	85,9712	1,2596	2,9475	3,1840	1,1762	0,4338
m	1	0,0715	1,8032	88,9020	7,0482	0,1313	0,4159	1,6280
	5	0,2656	2,9489	85,1049	8,1133	1,0027	0,8027	1,7599
	10	0,2863	2,9722	85,0548	8,1070	1,0069	0,8134	1,7594
	ort	0,2492	2,7638	85,6917	8,0501	0,7779	0,7385	1,7287
er	1	6,9522	1,1207	4,5717	79,6692	0,1812	0,7277	6,7773
	5	10,3772	3,9062	4,1638	73,1241	0,4515	0,7400	7,2372
	10	10,4496	3,9275	4,1733	72,7934	0,4659	0,7492	7,4411
	ort	9,6051	3,4648	4,2135	74,3888	0,3877	0,7343	7,2058
imp	1	5,9649	1,3550	0,6788	3,5134	88,4475	0,0249	0,0155
	5	15,0911	2,2626	0,8105	4,7649	75,2767	0,2657	1,5285
	10	15,0978	2,2949	0,8397	4,9651	74,9102	0,2713	1,6211
	ort	13,9693	2,0805	0,7951	4,6876	76,8682	0,2288	1,3706
ppi	1	0,0439	0,4071	0,0311	0,1558	0,0096	88,4675	10,8850
	5	0,1263	0,5986	0,2360	1,6124	0,2223	85,6969	11,5076
	10	0,1392	0,6080	0,2554	1,6423	0,2234	85,6392	11,4926
	ort	0,1099	0,5685	0,2040	1,4339	0,1984	86,0874	11,3978
cpi	1	4,6427	0,7658	5,2809	30,3419	0,0006	7,3016	51,6665
	5	5,9864	1,9512	5,5096	43,8096	1,1298	4,4549	37,1584
	10	6,3186	2,0271	5,5000	43,9478	1,1445	4,3745	36,6874
	ort	5,7670	1,6733	5,4932	42,2206	1,0145	4,7966	39,0350

Bir makro ekonomik yapının üzerinde herhangi bir değişkenin etkinliği ve önemi öncelikle nedensellik testleri ve varyans ayrıştırması analizleri ile belirlenmektedir. Makro ekonomik yapı üzerinde etkili ve önemli olan değişkenin politika aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağı ise etki-tepki fonksiyonları ile analiz edilmektedir. Etki-tepki fonksiyonlarının kullanılması, değişkenlerden birinde meydana gelen bir standart hata kadarlık şok karşısında her bir değişkenin gösterdiği dinamik tepkilerin izlenmesine olanak tanımaktadır. Etki- tepki fonksiyonlarına ilişkin özet sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir. Döviz kuru değişkenine verilen bir şok üretici ve tüketici fiyatlarını önce artırmakta daha sonra zamanla bu etki ortadan kalmaktadır. Döviz kurlarına verilen pozitif şok ithalat fiyatlarının düşmesine neden olmakta ve zamanla bu etki ortadan kalmaktadır. Bu anlamda döviz kurları ithalat, üretici ve tüketici fiyatlarını etkileme anlamında bir politika değişkeni olarak kullanılabilirliğine ilişkin net bir bulguya ulaşılamamıştır. Ancak, arz şok değişkeni olarak kullanılan oil değişkenine verilen bir ithalat fiyatlarını yükselttiği ve bu etkinin

dönem beşinci dönemden sonra ortadan kalktığı görülmektedir. Benzer şekilde petrol fiyatlarındaki artışların ithalat fiyatları yoluyla üretici ve tüketici fiyatlarına yansdığı ve etkinin hemen hemen dönem ortasına kadar devam ettiği görülmektedir.

Tablo: 3
Etki – Tepki Fonksiyonları

Response	Dönem	İmpuls						
		oil	y	m	er	imp	ppi	cpi
oil	1	0,0776	-0,0055	0,0076	0,0251	0,0042	0,0021	0,0020
	5	0,0015	0,0006	-0,0017	-0,0052	-0,0014	-0,0007	-0,0038
	10	0,0005	0,0003	-0,0003	-0,0008	-0,0002	-0,0002	-0,0005
	Ort.	0,0125	-0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0001
y	1	0,0125	0,0724	0,0077	0,0134	0,0114	0,0061	0,0023
	5	0,0008	0,0008	-0,0015	-0,0017	-0,0023	-0,0023	-0,0018
	10	0,0002	0,0001	-0,0001	-0,0004	0,0000	0,0001	-0,0002
	Ort.	0,0029	0,0053	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001
m	1	0,0046	-0,0233	0,1638	-0,0461	0,0063	-0,0112	-0,0222
	5	0,0008	0,0075	-0,0141	0,0040	-0,0057	0,0054	0,0027
	10	-0,0002	-0,0001	0,0000	0,0004	0,0002	-0,0001	0,0003
	Ort.	0,0002	-0,0009	0,0091	-0,0001	0,0000	0,0000	-0,0001
er	1	-0,0124	-0,0050	0,0100	0,0419	-0,0020	0,0040	0,0122
	5	-0,0040	-0,0008	0,0012	0,0040	0,0012	0,0004	0,0023
	10	-0,0005	-0,0003	0,0003	0,0008	0,0002	0,0001	0,0005
	Ort.	-0,0039	-0,0021	0,0018	0,0074	0,0000	0,0000	-0,0001
imp	1	0,0070	-0,0033	0,0024	0,0053	0,0268	-0,0005	0,0004
	5	0,0007	-0,0007	-0,0005	-0,0011	0,0002	-0,0001	-0,0012
	10	0,0002	0,0001	-0,0001	-0,0003	-0,0001	-0,0001	-0,0002
	Ort.	0,0025	-0,0001	0,0001	-0,0004	0,0022	0,0000	0,0000
ppi	1	0,0034	-0,0104	0,0029	0,0065	0,0016	0,1540	-0,0540
	5	-0,0041	0,0002	0,0006	0,0055	0,0018	-0,0200	0,0096
	10	-0,0004	-0,0001	0,0006	0,0007	0,0002	0,0001	0,0003
	Ort.	-0,0004	-0,0001	0,0000	0,0007	0,0002	0,0001	0,0003
cpi	1	-0,0045	-0,0018	0,0048	0,0114	0,00005	0,0056	0,0149
	5	-0,0019	-0,0009	0,0010	0,0030	0,0007	0,0004	0,0018
	10	-0,0003	-0,0002	0,0002	0,0006	0,0001	0,0001	0,0004
	Ort.	0,0018	-0,0010	0,0015	0,0043	0,0006	0,0010	0,0033

5. Sonuç

24 Ocak 1989 yapısal değişim ve dönüşüm programı ile birlikte, Türkiye ekonomisinde ihracata dönük sanayileşme stratejisi benimsenmiştir. Ekonominin dış açılması ile birlikte, dış açıkta armaya başlamıştır. 1989 yılından sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi ve dış ticaret politikasındaki değişiklikler gerekse Türk lirasının yabancı paralar karşındaki değerini korumak için yapılan döviz kuru ayarlamaları dolayısıyla ihracatın artış hızı yavaşlamış ve ithalat patlaması yaşanmıştır. Bütün bunların sonucunda dış ticaret açığının GSMH'ye oranı özellikle döviz kurundaki ayarlamalara bağlı olarak önemli ölçüde bozulmuştur. Diğer yandan, Türkiye'nin ithalatında ara malları ve petrol ve

doğal gazın önemli miktarda yekûn tutması dolayısıyla döviz kurlarındaki değişmelerin ithalat fiyatlarının önemli ölçüde etkilemektedir.

Döviz kuru geçişinin yapısal VAR analizi, bazı önemli sonuçlar ortaya koymaktadır. Birincisi, döviz kuru şoklarının iç fiyatlara geçişi fiyat endekslerine bağlı olarak değişim göstermektedir. Döviz kuru şokları Tüketici fiyatlarının tahmin hata varyansının %42,22 açıklarken, üretici fiyatlarının tahmin hata varyansını 1,43 ve ithalat fiyatlarının %4,68’ini açıklamaktadır. Diğer yandan, döviz kuru şokları ithalat fiyatlarının zaman yolunu anlamlı bir şekilde belirlemezken, üretici ve tüketici fiyatlarının zaman yolunu etkilemekte ve bu etki zamanla azalmaktadır. İkinci, arz şokları ithalat ve tüketici fiyatlarının tahmin hata varyansını, sırasıyla %13,96 ve 5,76’sını açıklarken, üretici fiyatlarını %0,10 kadarını açıklamaktadır. Etki-tepki fonksiyonları varyans ayrıştırması sonuçları ile tutarlıdır. Döviz kuru şokları ithalat fiyatlarının zaman yolunu anlamlı bir şekilde belirlemezken, üretici ve tüketici fiyatlarının zaman yolunu etkilemekte ve bu etki zamanla azalmaktadır. Talep şoklarının ithalat, üretici ve tüketici fiyatlarını açıklama gücünün diğer değişkenler göre oldukça zayıf olduğu görülmektedir. Bu kapsamda, para politikasının tüketici fiyatlarını açıklama gücü, ithalat ve üretici fiyatlarına nazaran oldukça yüksektir. Sonuç olarak, döviz kurları ve arz şoklarının tüketici fiyatlarını belirlemede modeldeki diğer değişkenlere nazaran oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Kaynakça

- Albeni, M., Y. Demir, H. Demirgil (2006), “Döviz Kurlarındaki Değişim ve Kur Sistemlerinin İhracat Üzerindeki Etkisi – Türk İmalat Sanayinde bir Uygulama”, *Review of Social, Economic & Business Studies*, Vol. 5/6, ss. 261–284.
- Aldemir, Ş. (2007), “Türkiye Ekonomisinde Döviz Kurunun Yurtiçi İthalat fiyatlarına Geçiş Etkisi: 1988–2004”, *Uluslararası Ekonomi ve Dış Ticaret Politikaları*, 1(2), ss. 53–78.
- Beirne, J., M. Bijsterbosch (2011), “Exchange Rate Pass-Through In Central And Eastern European EU Member States”, *Journal of Policy Modeling*, 13(2), pp. 241–254.
- Bernanke, B.S. (1986) “Alternative Correlations of The money-Income Correlations”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 25, pp. 49–100.
- Bhattacharya, P.S., C.A. Karayalcin, D.D. Thomakos (2008), “Exchange rates pass-through and relative prices: An Industry-Level Empirical Investigation”, *Journal of International Money and Finance*, 27(7), pp. 1135–1160.
- Blanchard, O.J. and D. Quah (1989), “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances”, *The American Economic Review*, 79, pp. 655–673.
- Bouakez, H., N. Rebei (2008) “Has Exchange rate pass-through really declined? Evidence From Canada”, *Journal of International Economics*, 75(2) , pp. 249–267.

- Campa, J.M. and L.S. Goldberg (2005), "Exchange Rate Pass- Through into Import Prices", *Review of Economics and Statistics*, 87(4), pp. 679–690.
- Ceglowski, J. (2010), "Exchange Rate Pass-Through to Bilateral Prices", *Journal of Money and Finance*, 29 (8), pp. 1637–1651.
- Deveraux, M.B., C. Engel (2001), "Endogenous Currency of Price Setting in Dynamic Open Economy", *NBER Working Paper*, No: 8559.
- Dornbunsh, R. (1987), "Exchange Rate And Prices", *The American Economic Review*, 77(1), pp. 93–106.
- Enders, W. (2004), *Applied Econometric Time Series*, New York: John Wiley & Sons Inc.
- Gianni, A. and C. Giannini (1997), *Topics in Structural VAR Econometrics*, Second Edition, Berlin: Springer.
- Ito, T., K. Sato (2006), "Exchange Rates Changes and Inflation in Post-Crisis Asian Economies: VAR Analysis of The Exchange Rate Pass-Through", *NBER Working Paper*, No. 12395.
- Leigh, D. and M. Rossi (2002), "Exchange Pass-through in Turkey", *IMF Working Paper*, WP/02/204.
- McCarthy, J. (2007), "Pass-Through of Exchange Rates and Imposts Prices To Domestic Inflation in Some Industrialized Economies", *Eastern Economic Journal*, 33 (4), pp. 511–535.
- Öniş, Z. and S. Özmucur (1990), "Exchange Rates, Inflation and Money Supply in Turkey", *Journal of Development Economics*, 32 (1), pp. 133–154.
- Sevüktekin, M., M. Nargeleşekenler (2007), *Ekonometik Zaman Serileri Analizi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sims, C.A. (1986), "Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, (Winter), pp. 2–16.
- Stulz, J. (2007), "Exchange Pass-Through in Switzerland: Evidence From Vector Autoregressions", *Swiss Natioanl Bank Economic Studies*, No: 4.
- Tange, T. (1997), "Exchange Rates and Export Prices of Japanese Manufacturing Prices", *Journal of Policy Modeling*, 19(2), 195–206.
- Taylor, J.B. (2000), "Low-Inflation, Pass-Through, and The Pricing Power of Firms", *European Economic Review*, 44 (7), pp. 1389–1408.
- Zengin, A. (2001), "Reel Döviz Kuru Hareketleri ve Dış Ticaret Fiyatları (Türkiye Ekonomisi Üzerine Ampirik Bulgular)", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), ss. 27–41.