

Most Gulnazar BANU (mostgulnazar.banu@yahoo.com)
N. Oğuzhan ALTAY (oguzhan.altay@ege.edu.tr)

İstanbul Üniversitesi, SBE Doktora Öğrencisi, İstanbul-Türkiye
Prof. Dr., Ege Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, İzmir-Türkiye

Araştırma makalesi | Research article

Geliş Tarihi | Submitted | 26.05.2018

Kabul Tarihi | Accepted | 15.06.2018

DOLAR-EURO PARİTESİNİN REEL EFEKTİF DÖVİZ KURU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE İÇİN BİR ANALİZ*

EFFECTS OF DOLLAR- EURO PARITY ON REAL EFFECTIVE EXCHANGE RATE: AN ANALYSIS FOR TURKEY

Özet

Devalüasyon, ekonomi politikalarının sert önlemlerinden biri olmakla birlikte, eğer bazı güçlü ülkeler rekabetçi ticari fayda elde etmek için devalüasyon uygularsa, bu politika kur savaşına yol açabilir. Kur savaşları, gelişmiş ülkeler tarafından başlatılmasına rağmen, Türkiye gibi gelişme yolundaki ülkeler de etkilenebilir. Çalışmanın amacı, kur savaşlarının Türkiye ekonomisine dolaylı etkisini VAR modeli ile analiz etmektir. Bu amaca ulaşmak için, dolar-euro paritesi kur savaşlarının temsilcisi olarak kabul edilmekte ve etkisinin ölçülmesi için reel efektif döviz kuru kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kur Savaşları, Dolar-Euro Paritesi, Reel Efektif Döviz Kuru, VAR Model

Abstract

Devaluation, one of the harsh measures of economic policies, could ultimately lead to a currency war if some powerful countries devalue to gain competitive commercial benefit. Although currency wars are initiated by the developed countries, developing countries like Turkey may also be affected by them. The purpose of this study is to analyze the indirect effect of currency wars on Turkish economy by using VAR model. To reach this goal, dollar-euro parity is regarded as the representative of currency wars and real effective exchange rate is used to measure the indirect effect.

Key Words: Currency Wars, Dollar-Euro Parity, Real Effective Exchange Rate, VAR Model.

GİRİŞ

Kur savaşı, güçlü ülkelerin birbirlerinden daha fazla ticari pay elde etmek için devalüasyon uygulamaları ile ortaya çıkan bir durumdur. Başka bir deyişle, kur savaşı, bir ülkenin diğer ülkelere kıyasla para biriminin rekabetçi devalüasyonudur (Rickards, 2011/2013:59). Kur savaşlarına, rekabetçi devalüasyon adının verilmesinin nedeni bu yüzdendir. Öte yandan rekabetçi devalüasyon, bir ülkenin avantajına karşılık diğer ülkenin dezavantajına neden olabileceğinden, "Komşunu Dilendirme Politikası" (Beggar Thy Neighbor Policy) deyimi ile de tanımlanabilmektedir. Bilindiği gibi devalüasyonun en basit mantığı, ithalat kısıtlanırken ihracatın teşvik edilerek ticaret avantajı elde edilmesidir. Yirminci yüzyıl iktisat tarihine bakıldığında ilk kur savaşı, 1921-1937 yılları arasında, ülkelerin altın değişim standardından ayrılmasıyla gerçekleşmiştir. Büyük Bunalım Sırasında Fransa, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri, depresif ekonomilerini canlandırmak için devalüasyonu kullanmıştır. İkinci kur savaşı 1967'de Amerika Birleşik Devletleri'nde Altın Pencerenin (Altın Pencere (Gold Window)'nın kapanması ABD dolarının altına dönüşebilirliğin sonlandırması anlamına gelmektedir. 15 Ağustos, 1971, Altın Pencere kesin olarak Richard Nixon tarafından kapanmıştır. Bu konuda detaylı bilgi için bkz. Bordo ve Jonung, 2001)) kapanışıyla başlamıştır. Bu savaş 1987 yılına kadar sürmüştür. Bu dönemde enflasyon, durgunluk ve petrol şokları görülmüştür. Üçüncü kur savaşı da Küresel Finans Krizi sonrasında, 2010 yılında Amerika Birleşik Devletleri tarafından başlatılmıştır.

Günümüzde bu savaş, 2018 yılı mart ayında ABD'nin belirli mallar ve ülkelere karşı uyguladığı gümrük vergilerindeki artışlarla "Ticaret Savaşlarına" dönüşmüştür. Kur savaşlarını gelişmiş ülkeleri başlatmasına rağmen, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler de bu savaştan etkilenmektedir. Küresel ekonomi koşulları altında Türkiye, hem ihracat ve ithalat yoluyla mal hareketleri, hem de sermaye hareketleri yönünden dünyanın geri kalanıyla bağlantılıdır. Bu nedenle, Türkiye'de döviz kurları doğal olarak, küresel para hareketlerindeki değişimlerden etkilenebilecektir.

Dünyadaki kur savaşlarının Türkiye üzerindeki etkisi bu çalışmada analiz edilecektir. Etkinin ölçülmesinde, en

çok kullanılan yöntemlerden birisi, para birimlerindeki dalgalanmaların reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Bu kapsamda, Dolar ve Euro, Türkiye'de ve dünyanın geri kalanında en çok kullanılan ve güçlü para birimleri olduğu için, kur savaşlarının temsilci para birimleri olarak çalışmada dikkate alınmıştır. Analiz için kurulan modelde, dolar-euro paritesinin Türkiye'deki reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Literatürde konu ile ilgili yapılan çalışmalar yeterli değildir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, dolar-euro paritesinin etkisine ilişkin sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bununla birlikte, 21. yüzyılın başında, büyük sanayi ülkelerinin döviz kuru oynaklığının gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkisi hakkında endişeleri dile getiren çalışmalar vardır. Örneğin, Reinhart C. ve Reinhart V. (2001) birçok gelişmekte olan ülkenin G3 (G3 geleneksel olarak Almanya, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'ya denmektedir, G3 döviz kuru Alman Markı, ABD Doları ve Japon Yeni'ne atıfta bulunmakla birlikte, Ocak 1999'da Avrupa Birliği'Euro'nun kabulünden sonra, Almanya yerine Euro bölgesine işaret etmektedir. Bu konuda detaylı bilgi için bkz. Clarida, 1999: 2) döviz kuru oynaklığının önemini incelemişlerdir. G3 döviz kuru oynaklığının, net reel özel sermaye akışında veya gelişmekte olan ülkelerin çıktılarının büyümesi üzerinde gözle görülür bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Esquivel ve Larrain'in (2002) çalışması, G3 döviz kuru oynaklığının gelişmekte olan ülkelere olan etkisini dikkate almıştır. Gelişmekte olan 28 ülkenin 1980-1998 arası aylık verileri kullanılarak (Türkiye dâhil), G3 kur oynaklığı ile gelişmekte olan ülkelerin reel efektif döviz kuru arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca G3 döviz kuru oynaklığının gelişmekte olan ülkelerin ihracatı ve doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde olumsuz etkisi olduğunu ve diğer taraftan gelişmekte olan ülkelere döviz kuru krizinin ortaya çıkma ihtimalinin arttığını da bulunmuştur.

Spatafora (2003), G3 döviz kurunun oynaklığının, gelişmekte olan ülke reel döviz kuru üzerine "spillover etkisi" olduğunu tartışmıştır. Spatafora, 1980-2001 döneminde 133 gelişmekte olan ülkenin panel verilerini kullanmıştır. Ayrıca, G3 döviz kuru oynaklığının gelişmekte olan ülkelerin ticaretine doğrudan

etkisinin az, ama REER yoluyla dolaylı etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuştur. Spatafora, G3 RER (Reel Döviz Kuru) oynaklığının gelişmekte olan ülkelerin REER oynaklığının yarısı ile ilişkili olduğunu bulmuştur.

Uluslararası çalışmaların dışında Türkiye için konu araştırıldığında, literatürün çok daha sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan en önemlisi Berüment ve Dinçer (2005) olup, çalışmanın başında Türkiye ekonomisinde ithalatın dolara, ihracatın da euroya dayandığı, dolayısıyla dolar-euro paritesinin yükselmesinin ticaret hadlerini ve buna bağlı olarak ekonomiyi iyileştirmesi gerektiği belirtilmiştir. Bunu test etmek için 1985: 01 ila 2003: 07 dönemlerini kapsayan aylık veriler ve VAR (vektör otoregresyonu) modeli kullanılmıştır. Berüment ve Dinçer (2005), dolar-euro paritesine olumlu bir şokun ticaret dengesinde bir artışa neden olduğuna ve uzun vadede görece gelirin artacağına, ancak reel döviz kurunun değer kazanacağı sonucunu bulmuşlardır.

Öte yandan, 1987q1'den 2004q4'e kadar olan dönem için aylık veriler yerine üç aylık verileri kullanan Yücel (2005) tarafından benzer sonuçlar bulunmuştur. VAR kurulumu ve engellenmiş dışsallık (blocked exogeneity) yardımı ile Yücel (2005), reel döviz kurunun olumsuz tepki verdiğini ve çıktılarının parite yeniliğine olumlu yanıt verdiğini bulmuştur.

Berüment ve Yücel (2008) çalışmasında, 1987q1- 2004q4 veri setini ve reel döviz kuru, enflasyon ve reel GSYİH'yi içeren üç değişken VAR modeli kullanmışlardır. Vardıkları sonuçlar Yücel (2005) ile aynı olmuştur.

Yukarıdaki çalışmaların dışında Saatcioğlu ve Karaca (2010), 2002-2010 yılları arasında üç aylık verilerle dolar-euro paritesinin Türkiye'nin ihracatı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Parite ve ihracat arasındaki uzun dönemli ilişkiyi bulmak için, ARDL (otoregresif dağıtılmış gecikme) modelini ve kısa vadeli ilişkiyi bulmak için de ECM'yi (hata düzeltme modeli) kullanmışlardır. Saatcioğlu ve Karaca (2010), paritenin değişmesinin hem kısa, hem de uzun vadede Türkiye'nin ihracatını etkilediği sonucuna varmışlardır.

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ: VAR ANALİZİ

Bu çalışmada, ekonometrik analiz yöntemi olarak VAR modeli kullanılmıştır. Bu bölümde VAR modelinin doğuşu, yöntemi ve kuruluşu

kısaca tartışılacaktır.

VAR modeli, genellikle zaman serisi analizi için kullanılan modeldir. Modelin özelliği, etki tepki (impulse response) fonksiyonu olup, ayrıca eksojen etkileri de yakalayabilmektedir. Bu yöntemin kullanılmasının ardındaki esas sebep, VAR ile tek yönlü ilişkinin etkisinin görülebilmesidir. Bu durum, engellenmiş dışsallığı (blocked exogeneity) ölçmek için en uygun yöntemin VAR modeli olduğu anlamına gelmektedir.

Christopher A. Sims, standart ekonometrik modellere karşı ciddi itirazlar geliştirmiş ve VAR modelini standart olmayan ekonomik model olarak sunmuştur (Sims, 1980:1). VAR modeli bunun sonrasında popüler hale gelmiştir. Ancak bu çalışmada, James D. Hamilton tarafından tanımlanan VAR modeli kullanılmıştır (Hamilton, 1994:257-258). Model şu şekilde sunulabilir:

$$y_t = c + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \epsilon_t \quad (1)$$

Burada, denklem (1), bir dizi rastgele değişken içeren bir (n x 1) boyutlu vektör olan y_t'nin p dereceli VAR (p)'dir. Örneğin, y_t'nin birinci unsuru y_{1t} olarak gösterilebilir, reel GSYİH'yi temsil edebilir ve ikinci unsur, t yılı için dolar-euro paritesini temsil edebilir. Burada c, sabit bir (n x 1) vektörünü temsil ederken, B_j, j = 1,2,3 p için (n x n) boyutlu otoregresif katsayılı bir matrisidir. (N x n) vektörü ε_t, beyaz gürültünün (white noise) vektör olarak genellenmesidir.

EKONOMETRİK MODEL VE VERİ SETİ

Modeli oluşturmadan önce kullanılacak bağımsız değişken olan reel efektif döviz (REER) kurunun tanımlanması gerekmektedir. Reel efektif döviz kuru, enflasyona göre düzeltilen döviz kurunun ticaret payı yüksek ülkelerin ağırlıklı ortalamasıdır (MacDonald, 2007:2). Dünya ekonomisinde önde gelen ülkelerin para birimleriyle kıyaslayarak belli bir ülkenin para biriminin ölçülmesi için kullanılır. Reel efektif kurunun hesaplaması şu şekilde yapılır:

$$REER = \sum_{i=1}^n \alpha_i (S^i P^i) / P^j \quad (2)$$

Denklem (2) de, α_i ticaret ağırlığı, i iki taraflı çiftliği (bilateral paring), S bir yerli paranın yabancı para birim fiyatı ve j ise söz konusu ülkeyi temsil etmektedir (MacDonald, 2007:3).

Reel efektif döviz kuru (REER) bir para biriminin gerçek değerini gösterir. Bu

nedenle, çalışmada nominal döviz kuru veya reel döviz kuru yerine reel efektif döviz kuru kullanılmıştır. Reel efektif döviz kuru verileri TCMB'den temin edilmektedir. TCMB, Türkiye'deki fiyatların, Türkiye'nin ana ticaret ortağının fiyatlarına göre ağırlıklı geometrik ortalaması olarak REER'yi hesaplamaktadır. Temel hesaplama aşağıda gösterilmiştir:

$$REER = \prod_{i=1}^N \left[\frac{P_{TUR}}{P_i \cdot e_{i,TUR}} \right]^{w_i} \quad (3)$$

Burada N, ülkelerin sayısını, w_i de Türkiye'deki REER endeksinde i ülkesine verilen ağırlıktır. P_i , ülkenin i fiyat endeksi olup, burada PTUR, Türkiye'nin fiyat endeksidir. $e_{i,TUR}$ i ülkenin nominal döviz kuru ile Türk lirasıdır. REER'in yükselmesi, Türk lirasının değerinde bir artış demektir (Kocakale ve Toprak, 2015:6). Benzer şekilde bir düşüş, Türk lirasının değerinin düşürülmesi ve Türk malı değerinin dış mallar açısından düşmesi anlamına gelir.

Bu çalışmada, küresel finans krizi ve sonrasındaki dönemi kapsayan 2009-2018 yılları arasında dolar-euro paritesinin Türkiye'deki reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisini ölçmek için basit bir model oluşturulmuştur.

Daha sonra VAR yöntemi kullanılarak model tahmin edilecektir. Modelde, reel efektif döviz kuru (REER) bağımlı değişken ve dolar-euro paritesi (PARİTE) bağımsız değişkendir. Denklem 4, basit modeli temsil eder.

$$\Delta REER_t = \beta_1 + \beta_2 PARITE_{t-1} + \beta_3 PARITE_{t-2} + \beta_4 PARITE_{t-3} + \beta_5 PARITE_{t-4} + \beta_6 PARITE_{t-5} + \beta_7 PARITE_{t-6} + \epsilon_t \quad (4)$$

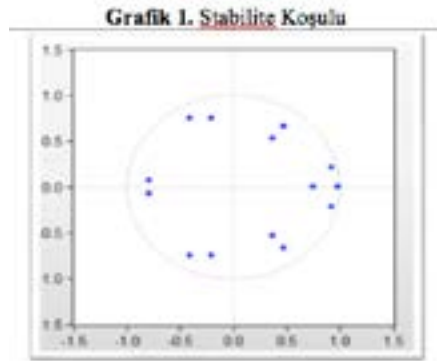
Burada, β_1 sabit parametreyi, $\beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6,$ ve β_7 parite katsayılarını ϵ_t de hata terimini temsil eder. Modeli için dolar / euro'nun aylık paritesi verisi: 2009:01-2018:02 ECB'den ve aynı dönem için reel efektif döviz kuru verileri TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru olan TCMB'den elde edilmiştir. Modelde baz yıl 2003 = 100 olarak dikkate alınmıştır. Finansal kriz sürecinde uygulanan esnek döviz kuru rejiminin etkisini görmek için, veri seti 2009-2018 dönemi verilerini içermektedir.

Bu veri ve değişkenlerle VAR modeli e-views kullanılarak tahmin edilmiştir. VAR'ın spesifikasyonlarını yapmak için ilk önce gecikmelerin seçilmesi gerekmektedir. Gecikme sayısını seçmek için pek çok ölçüt vardır. Gecikme sıra seçme ölçütleri göz önüne alınarak bu çalışma için 7 gecikme seçilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Gecikme Sıra Seçme Kriterleri

VAR Gecikme Sıra Seçme Kriterleri	Kriterler Tarafından Seçilen Gecikme Sırası
LR: Likelihood Ratio Test Statistics	7
FPE: Final Prediction Error	7
AIC: Akaike Information Criteria	7
SC: Schwarz Information Criteria	1
HQ: Hannan-Quinn Information Criteria	2

Sonuçları yorumlamadan önce sonucun geçerliliği, VAR'ın stabilitesi göz önüne alınarak kontrol edilmelidir. Aşağıda Grafik 1 de bu durum gösterilmektedir.



Grafik 1 de, birim çemberin (unit circle) dışında herhangi bir kökün (root) bulunmadığı gösterildiğinden, VAR modeli stabilite koşulunu sağlamaktadır.

AMPİRİK BULGULAR VE SONUÇLAR

VAR'ın tahmin sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir. Gecikme 1 de katsayısı anlamlıdır ve ilişki pozitifdir. Fakat diğer gecikmelerde katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Katsayıların toplam önemini

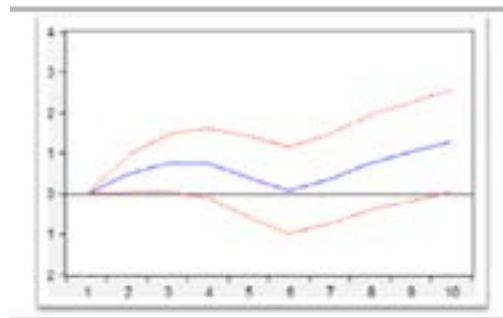
görmek için, Engellenmiş Dışsallık (Blocked exogeneity) Wald testi ile Granger Nedensellik testi uygulanmıştır. REER ve PARİTE arasında önemli bir tek yönlü ilişki olduğu bulunmuştur. Bu da dolar-euro paritesinin reel efektif döviz kurunu etkilediği ancak tersinin doğru olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 1. VAR Sonuçlarının Özeti

Değişken	Katsayısı	Standart Sapma	t - Değeri
PARİTE(-1)	18.48873	0.09829	2.10697
PARİTE(-2)	-15.74192	14.1701	-1.11092
PARİTE(-3)	-3.725977	14.0330	-0.26438
PARİTE(-4)	-12.28664	13.7552	-0.89324
PARİTE(-5)	7.117179	13.7564	0.51737
PARİTE(-6)	26.50325	13.6681	1.93906
PARİTE(-7)	-13.03981	8.90775	-1.46387

Şokun parite üzerindeki detaylı etkilerini görmek için, etki tepki (impulse response) fonksiyonu Grafik 2'de verilmiştir.

Grafik 2. REER'in PARİTE'ye tepkisi



Grafik 2'den görüleceği üzere, PARİTE'ye bir standart sapmalı şoku verildiğinde, REER derhal tepki vermemekte, ancak gecikme 1'den gecikme 10'a kadar REER olumlu tepki vermektedir. Gecikme 6'da verilen tepki az olmasına rağmen, 7'den sonra tekrar artmaya devam etmiştir. Ulaşılan sonuca göre

paritenin artması, reel efektif döviz kurunun yükselmesine yol açarken ve bu da diğer para birimleri cinsinden Türk Lirası'nın değerinin artması anlamına gelmektedir. Bunun anlamı, ihracatın pahalı olması ve dolayısıyla Türk ihracatının rekabet gücünü azaltması gibi olumsuz sonuçlara yol açmasıdır.

SONUÇ

Esnek döviz kuru rejim altında kur savaşlarının Türk Ekonomisine etkileri bu çalışmada araştırılmıştır. Türkiye, açık ekonomiye sahip gelişmekte olan bir ülke olduğundan, bu kategoride yer alan ülkelerin temsilcisi olarak ele alınmıştır. Dolar ve euro, Türkiye’de ve dünyanın geri kalanında en çok kullanılan ve güçlü para birimleri olduğu için, dolar-euro paritesi, kur savaşlarının temsilci para birimleri olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle, dolar-euro paritesinin Türkiye’deki reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisi ölçülmüştür. Finansal kriz sırasında kabul edilen esnek döviz kuru rejiminin etkisini görmek için, veri seti sadece 2009-2018 verilerini içermektedir.

VAR modelleri kullanılarak dolar-euro paritesinin Türkiye ekonomisini dolaylı olarak reel efektif döviz kuru üzerinden

etkilediği görülmüştür. Çalışma yalnızca, finansal kriz sonrası düzeltmelerin diğer döviz kuru rejimlerinden daha hızlı olduğu, esnek kur rejimini ele almıştır. Dolayısıyla, makroekonomik politikalar üretirken dolar-euro paritesi gibi dış etkenlerin etkileri göz önüne alınarak döviz kuru politikaları uygulanmalıdır. Çalışmadan, bir bütün olarak, kur savaşlarının Türkiye'nin ekonomisini büyük olasılıkla olumsuz etkilediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Çalışmanın sonuçları, esnek döviz kuru rejimini benimseyen Türkiye gibi, gelişmekte olan diğer ülkeler için de geçerli olabilir. Kur savaşının kesin etkilerini bulmak için, gelecekte yapılacak çalışmaların birden fazla parite içermesi ve doğrudan veya dolaylı olarak dövizle ilişkili olan sektörlerin ayrı ayrı analiz edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Berument, H. & Dinçer, N. (2005). Denomination Composition of Trade and Trade Balance: Evidence from Turkey. *Applied Economics*, 37 (10), 1177-1191.

Berument, H. & Yücel, M. (2008). Effects of USD-Euro Parity on A Small Open Economy: Evidence From Turkey. *Applied Economics*, 40(16), 2165-2174.

Bordo, M., Jonug, L. (2001). A return to the convertibility principle? Monetary and fiscal regimes in historical perspective. The internal evidence. *European Economy- Economic Papers 2008- 2015*, No. 159, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission, Retrieved December 21, 2017, from [https://EconPapers.repec.org/RePEc:euf:ecopap:0159].

Clarida, R. (1999). G3 Exchange Rate Relationships: A Recap of the Record and a Review of Proposals for Change, Group of Thirty Occasional Papers, No. 59.

Esquivel, G. & Larraín, F. (2002). The Impact Of G-3 Exchange Rate Volatility On Developing Countries, G-24 Discussion Papers, No. 16, United Nations Conference on Trade and Development, United Nations Publications.

Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton: Princeton University Press.

MacDonald, R. (2007). *Exchange Rate Economics Theories and Evidence*. New York: Routledge.

Reinhart C. & Reinhart V. (2001). What Hurts Most? G-3 Exchange Rate or Interest Rate Volatility, *National Bureau of Economic Research*, 8535.

Rickards, J. (2013). *Currency Wars: The Making of the Next Global Crisis*, (Çev: N. Domaniç ve N. Avhan). İstanbul: Sacala Yancılık (Özgün Çalışma 2011).

Saatcioğlu, C. & Karaca, O. (2010). Dolar/ Euro Paritesinin Türkiye İhracatına Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz. *Niğde Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 3 (2), 106-118.

Sims, C. A. (1980). *Macroeconomics and Reality*, *Econometrica*, 48(1), 1-48.

Spatafora, N. (2003). How concerned should developing countries be about G-3 exchange rate volatility, *World Economic Outlook, USA: International Monetary Fund*, 92–111.

Kocakale, Y. & Toprak, H. (2015). Türkiye'nin Reel Efektif Döviz Kuru Endekslerinin Güncellenmesi (No. 1506), *Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey*.

Yücel, M. (2005). *3+1 Essays on the Turkish Economy*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Bilkent University, Ankara.