

## DIŞ TİCARET HADLERİ, DÜNYA PETROL FİYATLARI VE DÖVİZ KURU İLİŞKİSİ, YAPISAL VAR ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

**Doç. Dr. Sevcan GÜNEŞ**

Pamukkale Üniversitesi, İİBF, (sgunes@pau.edu.tr)

**Dr. Sinem Pınar GÜREL**

Pamukkale Üniversitesi, İİBF, (pgurel@pau.edu.tr)

**Yrd. Doç. Dr. Birgül CAMBAZOĞLU**

Haliç Üniversitesi, (birgulcanbazoglu@halic.edu.tr)

### ÖZET

*Dış ticaret hadlerine gelen dışsal şoklar küçük ülkelerde göreceli fiyat düzeltmesini döviz kuru değişimleri yolu ile yapmaktadır. Ham petrol fiyatlarındaki şoklar da döviz kurunu etkilemektedir. Bu nedenle Türkiye’de 1995Q1-2010Q2 dönemi için, reel döviz kuru, dış ticaret hadleri ve dünya petrol fiyatları endeksleri Yapısal VAR modeli ile test edilmiştir. Sonuçlara göre; dış ticaret hadlerinde yaşanan bir şok reel döviz kurunu aynı yönlü fakat sürekli azalarak etkilemektedir ve reel döviz kurunda yaşanan değişimlerin yaklaşık %6’sı dış ticaret haddi ile açıklanmaktadır. Dünya petrol fiyatlarında ortaya çıkan bir şok ise reel döviz kurlarının hızla düşmesine yol açmakta ve reel döviz kurundaki değişimlerin yaklaşık %21’ini açıklamaktadır.*

**Anahtar Kelimeler:** Dış Ticaret Hadleri, Dünya Petrol Fiyatları, Döviz Kuru, SVAR, Türkiye Ekonomisi.

## TERMS OF TRADE, WORLD OIL PRICES AND EXCHANGE RATE RELATION, STRUCTURAL VAR ANALYSIS: THE TURKISH CASE

### ABSTRACT

*Exogenous shocks to terms of trade make relative price adjustments in small countries through exchange rate changes. Also, shocks in crude oil prices affect exchange rates. In this context, real exchange rate, foreign trade rate, and world oil price indices were tested by applying structural VAR model for the period from 1995Q1 to 2010Q2. Research findings demonstrate that a shock experienced in terms of trade affects real exchange rate in the same direction, though its effect diminishing continuously. Approximately 6% of the changes in the real exchange rate are explained by the terms of trade. A shock emerging in crude world oil prices causes a rapid fall in real exchange rates, and explains nearly 21% of the changes in the real exchange rates.*

**Keywords:** Terms of Trade, World Oil Prices, Exchange Rate, SVAR, Turkish Economy.

## 1. Giriş

Literatürde yaygın olarak, ihracat birim değer endeksinin ithalat birim değer endeksine bölünmesi ile hesaplanan net dış ticaret hadleri, ihracat ve ithalat miktarları analize dahil edilerek farklı yöntemlerle de hesaplanabilmektedir. Dış ticaret hadlerindeki yükselme diğer koşullar sabitken, ihracat karşılığı daha fazla ithalat yapma olanağı sağlamaktadır. İthalat yolu ile giren sermaye, girdi mallarının ve teknolojinin satın alınmasını sağlayarak, ülkenin ekonomik büyümesini geliştirmektedir. Dış ticaret hadlerinin artan dış ticaretle birlikte ülke lehine geliştiği ya da Singer-Prebisch Tezi'ni doğrular şekilde gelişmekte olan ülkelerin aleyhine döndüğü şeklinde iki temel görüş bulunmaktadır. Yapılan ampirik çalışmalarda her iki yönde de bulgular elde edilmiştir (Aslan & Yörük, 2008:33). Bu başlıktaki çalışmaların yanı sıra literatürde dış ticaret hadlerinin düzeyinin ve oynaklığının ülkedeki yatırım düzeyi, tasarruflar, tüketim, net ihracat ve döviz kurları gibi makro ekonomik değişkenlerle ilişkisi de araştırılmıştır. Harberger Laursen Metzler Teorisi, dış ticaret hadlerinin dışsal bir şokla değişmesinin tasarruf, yatırım ve devlet harcamaları olmak üzere üç farklı kanaldan dış ticaret dengesini etkilediğini belirtmektedir. Diğer taraftan, dış ticaret hadlerine gelen dışsal bir şok, görece olarak küçük olan ülkenin döviz kurlarını da etkileyebilmektedir. Küçük ülkenin dünya fiyatlarını etkileme gücü olmadığı için dış ticaret hadlerine gelen şoklar, iç piyasadaki arz ve talep koşullarını, görece fiyat düzeyini ve dolayısıyla da döviz kurunu etkilemektedir.

Bu çalışmanın amacı; döviz kurlarını dışsal olarak etkileyen değişkenleri analiz etmektir. Dışa açık ekonomilerde ticarete konu olan malların fiyatlarını belirleyen döviz kuru, önemli bir makroekonomik değişkendir. Bu nedenle, döviz kurlarını açıklamaya çalışan birçok teori bulunmaktadır. Literatürde döviz kurları, mal piyasaları ve finansal piyasalar bağlamında, kısa ve uzun dönem ilişkiler çerçevesinde analiz edilmiştir. Reel ekonomiyi konu alan literatürde en çok karşılaşılan teori 'Tek Fiyat Kanunu'dur. Tek Fiyat Kanunu, temel alınarak mal piyasalarının uzun dönemde döviz kurlarını belirlediği varsayımı ile 'Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi (SAGP) analizleri ve ülkeler arasındaki enflasyon farklılıkları nispetinde reel döviz kurunda değişme öngören 'Görelî SAGP' analizleri yapılmıştır. Balassa-Samuelson, reel piyasa analizi yaparak ticarete konu olmayan malların verimlilik farklarının döviz kurlarını belirlediğini savunmuştur. Reel piyasa teorileri, finansal piyasaların değişim hızını yakalayamadığı belirtilerek eleştirilmiştir. Ülkeler arası faiz farklılıklarının döviz kurlarını belirlediği varsayımı ile faiz paritesi (garantili/garantisiz) analizleri, 'Parasal Yaklaşım ve Portföy Dengesi Yaklaşımı' gibi döviz kuru teorileri geliştirilmiştir. Bu teoriler, gerek panel gerekse zaman serisi analizlerini içeren ampirik çalışmalarla test edilmektedir. Bu çalışmadaki amaç oldukça derin teorik tartışma gerektiren döviz kurlarının hareketini açıklamaya yönelik değildir. Bu nedenle, yukarıda adı geçen teorilere ve varsayımlara değinilmemiştir. Çalışmanın amacı; döviz kurlarına gelen dışsal şokların (bu çalışma için: dış ticaret hadleri ve petrol fiyatlarındaki değişimler) döviz kurundaki değişimlerin ne kadarını açıklayabildiğini analiz etmektedir. Türkiye'de 1995Q1 -2010Q2 dönemi için reel döviz kuru endeksi, dış ticaret hadleri endeksi ve dünya petrol fiyatları endeksi olmak üzere üç değişken, yapısal VAR modeli ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; dış ticaret hadlerinde yaşanan bir şok reel döviz kurunu aynı yönlü fakat sürekli azalarak etkilemektedir ve reel döviz kurunda yaşanan değişimlerin yaklaşık % 6'sı dış ticaret haddi değişkeni ile açıklanmaktadır. Dünya petrol fiyatlarında ortaya çıkan bir şok ise reel döviz kurlarının hızla düşmesine yol açmakta ve reel döviz kurundaki değişimlerin yaklaşık %21'ni açıklamaktadır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde, döviz kuru ile dış ticaret hadleri ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalara değinilmiştir. Üçüncü bölüm ise; veri setinin özellikleri, ekonometrik model ve model sonuçlarından oluşmaktadır. Sonuç bölümünde de elde edilen tahmin sonuçlarına paralel teorik temeller tartışılmıştır.

## **2. Literatür**

Türkiye’de dış ticaret hadleri ile ilgili yapılmış çalışmalarda, öncelikle dış ticaret hadleri verisinin literatürde adı geçen değişik tekniklerle gelir etkisinin hesaplanmasına önem verilmiştir. Örneğin; Gökalp (2000) çalışmasında dış ticaret hadlerindeki değişimin gelir etkisini, ‘Nicholson & Sachs & Dornbusch Yöntemi’ ile hesaplamıştır. 1980-1998 döneminde dış ticaret hadleri trendinin negatif olmasına rağmen ortalama gelir etkisini pozitif bulmuştur. Aydoğuş ve Diler (2006) aynı yöntemle 1984-2004 yılı dış ticaret hadlerinin gelir etkisini dört farklı döneme ayırarak incelemişlerdir. Dış ticaret hadlerinin gelir etkisinin azaldığını ama toplam etkinin pozitif olduğunu bulmuşlardır. Hepaktan ve Karakayalı (2009) çalışmalarında, dış ticaret hadlerindeki kötüleşmeye rağmen ihracat miktarındaki ve verimlilikteki artışın, gelirin dış ticaret hadlerini artırdığını bularak önceki çalışmalar ile uyumlu bir sonuca ulaşmışlardır. Cambazoğlu ve Karaalp (2012) çalışmasında, 1982-2012 dönemi için dış ticaret hadleri ortalamasının 100’ün üstünde olması sebebiyle Türkiye için Singer-Prebish Tezi’nin geçerli olmadığını belirtmişlerdir.

Dış ticaret hadlerinin gelir etkisi dışında, dış ticaret dengesi üzerine etkisi de analiz edilmiştir. Buradaki argüman, dış ticaret hadlerindeki değişimin tasarruf ve yatırım kanalı ile milli geliri etkilediğidir. Milli gelirdeki değişme de ithalatı etkileyerek dış ticaret dengesini değiştirmektedir. Literatürde ‘Harberger-Laursen-Metzler Teorisi’ olarak adlandırılan bu döngü, zaman serisi ve panel çalışmalarıyla test edilmiştir (Sachs, 1981:203; Persson & Svensson, 1985:45; Miszta, 2010:130). Zortuk ve Durman (2008)’ın 1989-2007 dönemi için yaptıkları çalışmada, dış ticaret hadlerinin dış ticaret dengesinin nedeni olduğunu, ama tersi bir ilişkinin olmadığını bulmuşlardır. Uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisinin hesaplanan dış ticaret endeksi türlerine göre farklı sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Tuğan (2006) 1994-2004 dönemini kapsayan çalışmasında Eralat ve Eralat’ların (1997) 1981-1993 dönemini kapsayan çalışmalarına paralel şekilde dış ticaret hadleri ile dış ticaret dengesi arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi bulmuştur.

Türkiye ile ilgili yapılmış diğer çalışmalardan farklı olarak Greenaway ve Sapsford (1995), dışa açıklık ile dış ticaret hadleri arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmışlar ve 1968-1985 dönemi için dış ticaret hadlerinin dışa açıklığın tek yönlü nedeni olduğunu bulmuşlardır.

Dış ticaret hadleri ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışmanın arkasındaki temel varsayım dış ticaret hadlerine gelen dışsal şokların küçük ülkelerdeki görece fiyat düzeltmesini döviz kuru değişimleri yolu ile yaptığıdır. Çünkü küçük ülkeler dış ticarete konu olan malların uluslararası fiyatlarını değiştirememektedir. Bu nedenle, birçok çalışma dış ticaret hadlerinin düzey ve volatilitesine gelen şokların döviz kurları üzerine etkisini analiz etmiştir. Dış ticaret hadlerinin dışsal olarak belirlendiği durumda dış ticaret hadlerindeki iyileşme ihracat fiyatlarını artırmaktadır. Bu durum, talebin artmasına ve yerel paranın değer kazanmasına neden olmaktadır. Ya da, ithalat fiyatlarının düşmesi ile oluşan dış

ticaret hadlerindeki iyileşme uluslararası döviz kurunun değer kaybetmesine neden olmaktadır (Dungey, 2004:218). Dış ticaret hadlerine gelen dışsal bir şok, ülkenin içsel fiyat ayarlama zorunluluğu nedeniyle nominal döviz kurlarında hızlı ayarlama yapılmasını gerektirmektedir. Dornbusch (1980), aynı zamanda dışsal bir şoktan sonra dış ticaret hadlerinin belirlenmesinde yerel üreticilerin arz tepkilerinin de önemli olduğuna değinmiştir. Dolayısıyla, ülke içindeki görelî fiyatlardaki değişim satın alma gücü varsayımı altında döviz kurunda daha büyük değişime neden olabilmektedir. Döviz kurunu ve dış ticaret hadlerini belirleyen hem içsel hem de dışsal etkiler, bu iki değişken arasındaki ilişkinin ampirik olarak analiz edilmesini zorlaştırmıştır. Avustralya için yapılmış ülke çalışmalarında güçlü bir ilişki bulunmuştur. Blundell-Wignall, Fahrer ve Heath (1993) çalışmalarında dış ticaret hadlerindeki %10'luk bir iyileşmenin döviz kurlarının neredeyse %9 düzeyinde değer kazanmasına yol açtığını bulmuşlardır. Fisher (1996) ise, bu etkiyi nominal ve reel döviz kurlarını ayırıştırarak analiz etmiş ve dış ticaret hadlerindeki %3.82 düzeyinde bir iyileşme sonucu döviz kurunun sırasıyla %5.93 ve %5.46 değer kazandığını bulmuştur.

Yapılan panel çalışmalarının en kapsamlısı olan Broda (2004) 1973-96 dönemini kapsayan analizinde, dış ticaret hadlerindeki şokların reel GSYİH, reel döviz kuru ve fiyatlar üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Aynı zamanda çalışmada ele alınan 75 ülkenin uyguladıkları döviz kuru rejimlerine (sabit ya da değişken) göre dış ticaret hadlerindeki şoklara verdikleri tepkiler de karşılaştırılmıştır. Dış ticaret hadlerine verilen şoklar sabit döviz kurlarında döviz kuru oynaklığının %13'ünü; değişken döviz kurları uygulandığında ise %31'ini açıkladığı bulunmuştur. Çalışma sonucunda değişken döviz kuru rejimlerinde döviz kuru oynaklığının daha yüksek olmasına rağmen dış ticaret hadlerine gelen şokların döviz kurlarını açıklama gücünün daha yüksek olduğu görülmüştür.

Habermeier ve Mesquita (1999), 1971-1997 dönemi için 26 gelişmekte olan ülkeyi içine alan 51 ülkenin döviz kurlarını analiz etmiştir. Tahmin sonuçları; gelişmiş ve dışa açık ülkeler için satın alma gücü paritesini (SAGP) desteklerken gelişmekte olan ve görelî olarak kapalı ekonomiler için SAGP teorisini desteklemediğini göstermektedir. Rogoff (1996) çalışmasında döviz kurunun SAGP hipotezinden sapmasının nedenini üç başlık altında toplamıştır: (i) Balasa-Samuelson Hipotezi, (ii) Kamu Sektörünün Büyüklüğündeki Farklılıklar, (iii) Dış Ticaret Hadlerindeki Değişimler. Balassa-Samuelson Hipotezine göre, ticarete konu olan mallar ile ticarete konu olmayan mallar arasındaki verimlilik farklılıkları, döviz kurunu belirlemektedir. Bu bağlamda, öncelikle dışa açık sektörlerdeki verimlilik farkı daha yüksek olan ülkelerin reel döviz kurunun değerlendirilmesi beklenmektedir. İkinci olarak; devlet harcamalarındaki değişimin millî gelir değişkeninde ve dolayısıyla, fiyat düzeyindeki etkisi üzerinden analizler yapılmıştır. Son olarak da, dış ticaret hadlerindeki şokların reel döviz kurunu etkilemesi beklenmektedir. Dış ticaret hadlerindeki iyileşme, gelir, iç tüketim ve nihai olarak da yerel fiyatların artmasına yol açmaktadır. Habermeier ve Mesquita (1999) çalışmasında her üç hipotezi de ayrı ayrı modellerle test etmiştir. Elde edilen sonuçlar; görelî büyüme performansının ve dış ticaret hadlerinin uzun dönemde reel döviz kurlarını etkilediğini göstermiştir.

Mendoza (1995), G7 ülkeleri için 1995-90 dönemini ve diğer 23 gelişmekte olan ülke için 1960-90 dönemini incelemiş ve çalışmasında verimlilik şoklarının önemli etkisine rağmen döviz kuru ve reel gelirdeki gözlemlenen % 45- 60 arasındaki oynaklığının sebebini dış ticaret hadlerine gelen şoklarla açıklayabilmiştir. Bazı çalışmalar sadece dış ticaret hadleri ile döviz kuru ilişkisini incelerken bu çalışma; net ihracat, GSYİH, özel tüketim, özel yatırım ve döviz

kurlarının dış ticaret hadleri üzerindeki etkilerini, sermaye hareketliliğinin tam ve rekabetçi fiyat esnekliği olduğu varsayımı altında analiz etmiştir.

Gregorio ve Wolf (1994), 14 OECD ülkesini inceledikleri çalışmalarında, reel döviz kurunun belirlenmesinde hem verimlilik farklılıklarının hem de dış ticaret hadlerindeki değişmelerin etkilerini analiz etmişlerdir. Dış ticaret hadlerindeki değişimin gelir etkisi döviz kurunu etkilerken; eğer ithal edilen mal ara mal olarak üretimde kullanılıyorsa ikame etkisinin de döviz kurlarını etkilediğini belirtmişlerdir. Analiz sonucu ticarete konu olan sektörlerdeki görece verimlilik artışının ve dış ticaret hadlerindeki iyileşmenin reel döviz kurunu değerlendirdiğini göstermiştir. Dış ticaret hadleri gelir etkisi kanalının, döviz kurunun belirlenmesinde etkili olduğunu bulmuşlardır.

Bleaney ve Greenaway (2001), 1980-1995 döneminde 14 Sahra Altı Afrika ülkelerinde, dış ticaret hadleri ve döviz kurundaki düzey ve oynaklığın yatırım ve büyüme üzerindeki etkilerini incelenmiştir. Dış ticaret hadleri iyileştiğinde ve döviz kurunun aşırı değerlendirilmesi önleendiğinde, hem yatırım hem de büyümenin olumlu etkilendiğini bulmuşlardır.

Grimes (2006) çalışmasında, 1972-2004 döneminde Yeni Zelanda ekonomisinde, dış ticaret hadleri trendinin ve volatilitésinin GSYİH artışındaki etkisini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar, yıllık GSYİH büyüme değişkeninin varyansının yarısının dış ticaret hadlerinin düzey ve volatilité etkisi ile açıklanabildiğini göstermiştir. Volatilité etkisinin petrol fiyatlarındaki değişkenlikten, düzey etkisinin ise hem ithalat fiyatlarındaki (petrol fiyatı da dahil) hem de ihracat edilen emtia fiyatlarındaki değişimden kaynaklandığı bulunmuştur.

Gürbüz ve Çekerol (2002)'un Türkiye için yaptıkları çalışmada döviz kuru ve dış ticaret hadleri değişkeni arasında eşbütünlüme ilişkisi bulunamamıştır. Türkiye ile ilgili çalışmalardan Zengin (2000) VAR analizinde çift yönlü nedensellik ilişkisi; Baldemir ve Gökalp (1999) döviz kurlarından dış ticaret hadlerine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi ve Sivri & Usta (2001) iki yönlü nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada dış ticaret hadleri ve döviz kurları arasındaki ilişki analiz edilirken petrol fiyatları da modele dahil edilmiştir. Bunun nedeni; petrol fiyatlarının hem Türkiye'nin dış ticaret hadlerinin hem de döviz kurunun seyrinde önemli etkileri olmasıdır. Türkiye'nin toplam ithalatında enerji ithalatının payı 2012 yılında %25'ler seviyesindedir. Enerji ithalatı toplam ithalatın önemli bir payı olmasının yanı sıra ham petrol, ithal edilen birçok girdi ve mamul malların da fiyatını etkilemektedir. İhracat üretiminde kullanılan ham petrol girdisindeki bir değişim ise, rekabetçi piyasalarda üretici tarafından tam olarak ihracat satış fiyatına yansıtılamamaktadır. Bu nedenle petrol ithal eden ülkelerin ödemeler dengesi bozulmakta, böylece ithal mallar görece olarak pahalalanmakta ve dolayısıyla reel milli gelir olumsuz etkilenmektedir. Bu durumda, maliye ve para politikaları veriyken petrol fiyatlarının artması rezerv gereksinimini artırarak yerli paranın değer kaybetmesine yol açabilmektedir. Petrol fiyatlarının, hem talep hem de arz koşulları üzerindeki zincirleme etkisi nedeniyle petrol fiyatlarının ekonomik büyüme, para arzı, enflasyon ve döviz kuru üzerindeki etkileri analiz eden birçok çalışma yapılmıştır (Hamilton, 1983; Hooker, 1996; Lardic & Mignon, 2006; vb.).

Amano ve Norden (1998), Bretton Woods sonrası dönemde petrol fiyatlarına gelen soklarla ABD reel döviz kurları arasında istikrarlı bir bağlantı bulmuşlardır. Bu çalışmaya

göre; iki değişken birbiriyle eşbütünleşiktir ve petrol fiyatları döviz kurunun Granger nedenidir. ABD faiz paritesi teoremini bir başka deyişle ABD faiz farklılıkları ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi konu alan birçok çalışmada (Meese & Rogoff, 1983; Baxter, 1994) hedeflenen sonuçları elde edilememesi nedeniyle petrol fiyatlarının döviz kuru ile eşbütünleşik olmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Türkiye’de yapılmış çalışmalardan Demirci ve Er (2007)’in çalışmasında, ham petrol fiyatlarının Türkiye’deki cari açığa etkisi incelenmiştir. Çalışmada, 1991-2006 döneminde petrol fiyatları ile cari açık arasında uzun dönemli ilişki olduğu saptanmıştır. Uğurlu ve Ünsal (2009), 1971-2007 döneminde ham petrol fiyatları ile GSYİH arasındaki ilişkiyi VAR modeli ile araştırmış, fakat Kibritçioğlu ve Kibritçioğlu (1999) çalışmasına paralel olarak, uzun dönemli ilişki saptayamamıştır. Altınay (2007) ise farklı olarak 1980-2005 yılları arasında uzun dönemli ilişki bulmuştur. Özlale ve Pekurnaz (2010) yapısal VAR (SVAR) analizlerinde, Türkiye’de petrol fiyat şoklarının ilk üç aylık dönemde cari açığı artırdığını; daha sonra ise düşürdüğünü ortaya koymuşlardır.

Yaylalı ve Lebe (2012), 1986Q2-2010Q2 dönemini kapsayan VAR analizlerinde ithal ham petrol fiyat şokundan ilk üç ayda en çok etkilenen makroekonomik değişkenlerin nominal döviz kuru ve fiyatlar genel düzeyi; en az etkilenenler ise, ekonominin talep yönü ve faiz oranı olduğunu; ama bir yıldan sonra en çok etkilenen değişkenin sırasıyla para arzı ve fiyatlar genel düzeyi olduğunu bulmuşlardır.

Özetle; Türkiye’nin petrol rezervleri oldukça sınırlı olduğu için, enerji kullanımında dışa bağımlılık giderek artmıştır. Bunun yanı sıra, ithal edilen petrol ve türev ürünleri, yerli üretimin önemli girdilerinden birisini oluşturmaktadır. Bu nedenle, dış ticaret hadleri ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi analiz etmeyi hedefleyen bu çalışmaya ham petrol fiyatları da değişken olarak dahil edilmiştir.

### 3. Ampirik Analiz

Bu bölümde öncelikle makalede kullanılan yapısal VAR modeli (SVAR) teorisi anlatılıp, söz konusu model kullanılarak makalenin temelini oluşturan değişkenler sınanmıştır. Ayrıca, sınama sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

#### 3.1. Yöntem: SVAR Modeli

VAR modellerinin temelleri, birçok içsel değişkenin modelde aynı anda yer aldığı eşanlı denklem sistemlerine dayanmaktadır. Sims’e (1980) göre, geniş makroekonomik modeller kullanılarak yapılan eşanlı denklem sistemleri tahminlerinde, yapısal eşitliklerin her biri ayrı ayrı tahmin edilmektedir ve daha sonra eşitlikler bir araya getirilerek tahminler yapılmaktadır. Bu tip modeller çok fazla kısıt içerdiği için, tahminleri zorlaştırmaktadır. Sims (1980), çalışmasında kurduğu modelde yer alan değişkenlerin hepsini içsel olarak kabul etmektedir. Çalışmada kullandığı denklemlerde bütün değişkenlerin gecikmeli değerlerine yer vererek, tüm değişkenlerin birbirleri üzerindeki dinamik etkileşimlerini incelemiştir. VAR modelleri, zaman serileri analizleri için kolay tahmin edilebilir ve esnek modellerdir. İçsel ya da dışsal değişken ayrımı yapılmadan bütün değişkenler içsel olarak kabul edildiği için, VAR modeli kurulurken iktisat teorisinin öne sürdüğü varsayımlara ya da kısıtlamalara modelde yer

verilmez. Bu modeller yardımıyla ekonomik ve finansal serilerin dinamik analizlerini yapmak mümkün olmaktadır.

İndirgenmiş VAR modellerinde kısıt matrisini, ekonomi teorisinden gelen ön bilgiye göre oluşturmak güç olduğu için, tahminlerin yorumlanması aşamasında güçlüklerle karşılaşmaktadır. Ayrıca, modelde yer alan değişkenlerin sıralamasına bağlı olarak, sonuçların değişmesi de VAR modelleri için önemli bir tartışma konusu olmuştur. Sims (1986), Bernanke (1986), Shapiro ve Watson (1988) “Yapısal VAR” modelini geliştirerek, VAR modelinin tahmininden doğan olumsuzlukları gidermeye çalışmışlardır. Yazarlar, modelde yer alan dışsal şokların, doğrusal bileşimi olan sistemdeki hata terimlerinin ayırt edilmesi konusu üzerine yoğunlaşmışlardır. SVAR modelinde, VAR modelinin tersine sisteme uygulanan kısıtlar iktisat teorisine dayandırılarak yapılmaktadır.

İndirgenmiş VAR modelinin varyans kovaryans matrisi,  $\Sigma = A^{-1} B \Omega_n B' A^{-1}$ ’dir ve aşağıda belirtildiği şekilde oluşturulur. Matris simetrik olduğu için  $\frac{n^2 + n}{2}$  adet farklı elemanı mevcuttur.

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \cdot & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \cdot & \sigma_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \cdot & \sigma_n^2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Yapısal VAR modelinin varyans-kovaryans matrisi de aşağıda belirtilmiştir.

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & \cdot & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & \cdot & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & \cdot & \sigma_n^2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Yapısal VAR modelinde şoklar birbiriyle ilişkisiz olduğu için, varyans kovaryans matrisinde  $n$  adet bilinmeyen mevcuttur. Yapısal form varyans kovaryans matrisi köşegen olacaktır ve uygun bir şekilde normalize edilmesiyle birim matris elde edilecektir. VAR sistemi aşağıdaki biçimde yazılır ve her iki taraf da  $A^{-1}$  ile çarpılırsa denklem (3) elde edilecektir.

$$\begin{aligned} A x_t &= A_0 + A_1 x_{t-1} + \epsilon_t \\ A^{-1} A x_t &= A^{-1} A_0 + A^{-1} A_1 x_{t-1} + A^{-1} \epsilon_t \\ x_t &= \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + u_t \end{aligned} \quad (3)$$



Yapısal form hata terimleri ( $\epsilon_t$ ) ve indirgenmiş form hata terimleri ( $u_t$ ) arasındaki ilişki  $\epsilon_t = Au_t$  şeklinde olacaktır. İndirgenmiş form varyans-kovaryans matrisinde  $k(k-1)/2$  tane birbirinden bağımsız eleman yer almaktadır. Bu durumda, tam ayırt edilme (just identification) için  $k(k-1)/2$  tane de ek, uzun dönem kısıtına ihtiyaç duyulmaktadır.

Böylelikle kısıtlamalar (4) matrisinde belirtildiği şekilde oluşturulacaktır:

$$\begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \\ \cdot \\ \epsilon_{nt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdot & a_{1n} \\ a_{22} & 1 & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & 1 & \cdot \\ a_{n2} & a & \cdot & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

SVAR modelinde, değişkenler üzerine konulan kısıtlar eş zamanlı (kısa dönem) olmak yerine, uzun dönem kısıtlar olarak da ele alınabilir. Bir değişkenin uzun dönemde, diğer değişkeni etkilemediğini gösteren uzun dönemli kısıtlar, VAR modelinin uzun dönem çarpanlarına uygulanmaktadır. Uzun dönem kısıtların uygulanabilmesi için, her bir şokun en az bir değişken üzerinde sürekli etkiye sahip olması gerekmektedir. Uzun dönem çarpanı, VAR modelinin, hareketli ortalama gösteriminden elde edilmektedir. Başka bir ifadeyle, uzun dönem çarpanı, yapısal şokun belirli bir içsel değişken üzerindeki etkilerini gösteren hareketli ortalama katsayılarının kümülatif olarak toplamından elde edilmektedir (Gartner & Wehinger, 1998:10).

VAR modellerinde olduğu gibi, SVAR modellerinde de katsayıları yorumlamak iktisadi olarak çok zor olacağı için, benzer şekilde SVAR modellerinde de etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Bir makroekonomik büyüklüğün üzerinde en etkili değişkenin hangisi olduğu varyans ayrıştırmasıyla, etkili bulunan bu değişkenin politika aracı olarak kullanılabilir olup olmadığı ise, etki tepki fonksiyonları ile belirlenir (Özgen & Güloğlu, 2007).

### 3.2. Veri Setinin Özellikleri ve Sınamalar

Türkiye’de reel döviz kurunu etkileyen dinamikler bir önceki bölümde açıklanan ekonometrik yöntem aracılığıyla analiz edilmiştir. Bu çalışmanın kapsadığı 1995Q1- 2010Q2 dönemlerine ait veri seti Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1: SVAR Modelinde Kullanılan Değişkenler Seti**

Değişkenler	Semboller
Dış ticaret hadleri (1995=100)	<i>TOT</i>
Reel efektif döviz kuru endeksi (1995=100)	<i>REER</i>
Dünya petrol fiyatları endeksi (2005=100)	<i>OIL</i>

Söz konusu değişkenler setinde yer alan *REER* ve *OIL* değişkenleri Uluslararası Para Fonu-Uluslararası Finansal İstatistikler’i veri tabanından (International Monetary Fund International Financial Statistics; IMF-IFS) ve *TOT* değişkeni ise, TÜİK veri tabanından temin



edilmiştir. Veri tabanlarından elde edilen bu değişkenler, mevsimsel düzeltme yapılmış serilerdir. Söz konusu mevsimsel etkilerden arındırılmış serilere logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Verilerin grafik analizleri Grafik 1’de gösterilmiştir.

**Grafik 1: Serilerin Grafik Analizi: 1995-2010**



Dış ticaret hadleri serisi ortalama etrafında dalgalanmaktadır. Dış ticaret hadleri ve reel döviz kuru, durağan bir yapı gösterirken, dünya petrol fiyatlarının durağan olmadığı grafikten de anlaşılmaktadır. Serilerin durağanlığını sınamak için istatistiksel testlere ihtiyaç bulunmaktadır. Ekonometrik analizlerde, zaman serileri kullanılması için öncelikli koşul, serilerin durağan olmasıdır. Durağan olmayan seriler ile analiz yapıldığında hipotez testleri geçersiz olmaktadır. Durağan olmayan seriler, fark alınarak durağan hale getirilmektedir. Dolayısıyla, ekonometrik analiz için durağanlık ön koşul olmakta ve çalışmanın başlangıç noktasını oluşturmaktadır.

Sonraki aşamada, analizde kullanılacak serilerin (*TOT*, *OIL*, *REER*) durağanlık yapıları birim kök testleri ile araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan serilerin, birim kök içerip içermediğini test etmek için ADF, DF-GLS ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Kullanılan her üç testin de birbirlerine göre farklı üstünlükleri olduğu için her üç testin sonuçlarını karşılaştırmak analiz açısından daha güvenilir sonuçlar vermektedir. ADF, DF-GLS ve PP testleri sonuçlarına göre; *LTOT* ve *LREER* serileri düzeyde durağan bulunmuştur. Bununla birlikte, *LNOIL* serisinin birim köke sahip olduğunu ifade eden sıfır hipotezi reddedilememiştir. Başka bir ifadeyle, dünya petrol fiyatları birim köke sahiptir ve farkının alınması gerekmektedir. Sonuç olarak, Modelde birinci farkı alınarak durağanlaşan *LNOIL* serisi ( $I(1)$ ) ve düzeyde durağan olduğu tespit edilen *LTOT* ile *LREER* serileri ( $I(0)$ ) kullanılmıştır (Bkz. Ek.1).

SVAR modeli ile reel döviz kurunun dinamiklerinin analiz edilebilmesi için öncelikle kısıtsız VAR modeli kullanılarak analize başlanmalıdır. Bu çerçevede tahmin edilen VAR modeli için uygun gecikme uzunlukları bulunarak, istikrar koşulunun sağlanıp sağlanmadığı araştırılmış ve tanısal testler uygulanmıştır. Öncelikle, Model 1 gecikmeli olarak tahmin edilmiş, otokorelasyon sorunları içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, modelin uygun gecikmesine

karar vermede kullanılan LR, FPE, SC ve HQ test sonuçlarına göre, modelin optimal gecikme uzunluğu 2'dir (Bkz. Ek 2). İki gecikmeli Modelde otokorelasyon problemi gözlenmemiştir. İstikrar koşulunu test etmek için ters kökler araştırılmış ve modelde hata terimlerinde otokorelasyon olup olmadığını araştırmak için Lagrange Çarpan (LM) testi uygulanmıştır. Modelin geçerliliğinin sınanması için bakılan son parametre, modelde değişen varyansın olup olmadığıdır. Bu amaçla, gözlem sayısı çok fazla olmadığı için, çapraz çarpımların kullanılmadığı WHITE testi kullanılmıştır.

Üç değişkenle tahmin edilen modelde, kurulan uzun dönem matrisi ile dünya petrol fiyatları dışsal değişken olarak modele eklenmiştir. Dışsallık, uzun dönem matrisindeki kısıtlamalar ile sağlanmıştır. Matrisin ilk satırında *LNOIL* (petrol fiyatlarının birinci derece farkı) değişkeni yer almıştır. Böylelikle, petrol fiyatları modeldeki diğer değişkenlerden etkilenmez iken, modelde yer alan diğer değişkenleri etkilemektedir. Dış ticaret hadleri matriste ikinci sırada yer almaktadır. Böylelikle, modelde dış ticaret hadleri sadece kendi şokundan ve petrol fiyatlarının değişiminde yaşanan şoklardan etkilenmektedir. Reel döviz kuru ise, matriste yer alan üçüncü değişkendir. Söz konusu değişken, Modelde yer alan tüm değişkenlerden etkilenmektedir. Yapısal şoklar cinsinden VAR modelinin gösterimi Eşitlik 5'te gösterilmiştir:

$$\begin{bmatrix} \Delta LNOIL \\ LTOT \\ LREER \end{bmatrix} = C(L) \begin{bmatrix} \epsilon_{\Delta LNOIL} \\ \epsilon_{LTOT} \\ \epsilon_{LREER} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Matrisin daha açık ifade edilmesiyle, Eşitlik 6 yazılabilir:

$$\begin{bmatrix} \Delta LNOIL \\ LTOT \\ LREER \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C(1) & 0 & 0 \\ C(2) & C(4) & 0 \\ C(3) & C(5) & C(6) \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \epsilon_{\Delta LNOIL} \\ \epsilon_{LTOT} \\ \epsilon_{LREER} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Modeldeki değişkenlerin şoklar karşısında verdiği tepkileri belirleyebilmek için, tahmin edilen SVAR modeline dayanılarak, uzun dönem çarpan matrisi ile etki çarpanlarının türetilmesi gerekmektedir. Yapısal VAR modeli sonucunda tahmin edilen uzun dönem çarpan matrisi aşağıda Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2: SVAR Modeli Uzun Dönem Çarpan Matrisi**

	$\Delta LNOIL$	$LTOT$	$LREER$
$\Delta LNOIL$	0.143* (0.00)	0	0
$LTOT$	-0.031* (0.00)	0.082* (0.00)	0
$LREER$	0.033* (0.05)	0.006* (0.00)	0.120* (0.00)

Uzun dönem çarpan matrisinin katsayıları yorumlanamazken, sadece işaretleri değerlendirilebilir. Tablo 2’de de görüldüğü üzere tüm katsayılar anlamlı bulunmuştur. Reel döviz kurunda yaşanan değişimlerin kaynağını inceleyebilmek için etki-tepki analizlerinin ve varyans ayrıştırmasının yapılması gerekmektedir. Etki-tepki fonksiyonları bir değişkendeki bir standart sapmalık şoka karşı, içsel değişkenin, bu şoka ne yönde tepki göstereceğini yansıtmaktadır.

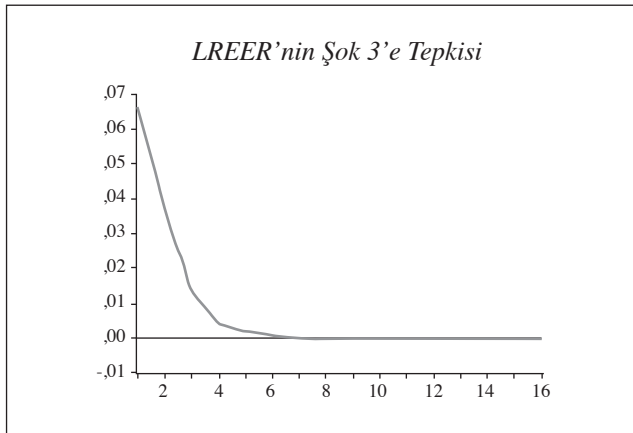
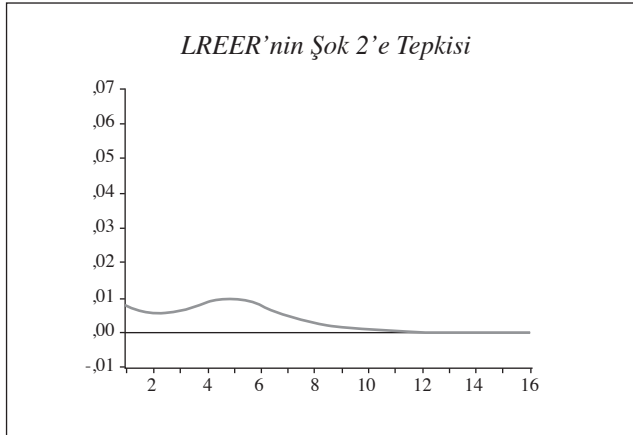
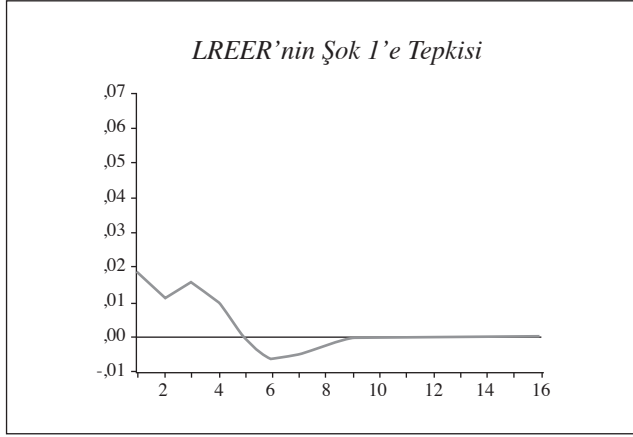
Analizde etki-tepki fonksiyonları Cholesky Ayrıştırması yerine “Yapısal Ayrıştırma” (Structural Decomposition) ile elde edilmiştir. Cholesky ayrıştırmasında değişkenler sıraya duyarlı olduğu için “Yapısal Ayrıştırma” kullanılmıştır. Grafik 2’de reel döviz kurunun dış ticaret hadlerinde ve dünya petrol fiyatlarında yaşanan şoklara nasıl tepki verdiği gösterilmektedir. Dünya petrol fiyatlarında ortaya çıkan bir şoka karşı reel döviz kuru dalgalı bir seyir izlemektedir. İlk 5 dönem şoka karşı pozitif fakat sürekli azalarak tepki veren reel döviz kuru, 5. dönemden sonra negatif tepki vermiştir. Şokun etkisi yaklaşık 12 dönem sonra ortadan kalkmıştır. Reel döviz kuru serisi, 12. dönemden itibaren kendi ortalamasına dönerek uzun dönem denge değerine ulaşmıştır. Petrol fiyatında oluşan bir birimlik şok, dış ticaret hadlerini bir birimden daha az azaltmıştır. Dış ticaret hadlerinde yaşanan şok sonucunda ise, reel döviz kuru pozitif fakat azalarak tepki vermiştir. Reel döviz kuru şoktan 11 dönem sonrasında uzun dönem denge değerine ulaşmıştır. Reel döviz kurunun dış ticaret hadlerinde yaşanan şoka karşı verdiği tepki pozitif olmasına rağmen değeri çok küçüktür. Modelde yer alan her iki şokun da reel döviz kuru üzerindeki etkisi uzun dönemde yok olmuş ve reel döviz kuru uzun dönemde denge seviyesine yaklaşmıştır.

Şokların reel döviz kuru üzerindeki etkileri, varyans ayrıştırması yöntemiyle hesaplanmış ve Tablo 3’de gösterilmiştir. Bütün şokların etkileri, yaklaşık 8 dönem sonrasında ortadan kalkmaktadır. İlk dönemlerde reel döviz kurundaki değişimlerin asıl kaynağını kendi dinamiklerinden oluşmaktadır (%91). İki dönemden sonra, bu etki giderek azalmış ve yedi dönem sonrasında % 82’ye gerilemiştir. Yaklaşık yedinci dönemden sonra reel döviz uzun dönem dengesine ulaşmıştır. Uzun dönemde reel döviz kurundaki değişimin yaklaşık % 82’si kendisinden kaynaklanan değişim ile açıklanmaktadır.

Reel döviz kurunu açıklayan en önemli ikinci kaynak dünya petrol fiyatlarında yaşanan değişim olmuştur. İlk dönemde, reel döviz kurundaki değişimin %7’sini açıklayan dünya petrol fiyatları, 2. dönemden sonra hızla artarak reel döviz kurundaki değişimlerin %11’ini açıklar duruma gelmiştir. 8. dönemden sonra uzun dönem dengesine ulaşarak reel döviz kurundaki değişimin % 12’sini açıklar duruma gelmiştir. Bu bulgu, dünya petrol fiyatlarının reel döviz kurunu açıklama performansındaki etkisini göstermektedir.

Dış ticaret hadleri ise, reel döviz kurundaki değişimlerin küçük bir bölümünü etkilemektedir. Reel döviz kurundaki değişimlerin ilk dönem %1’i dış ticaret hadlerinde yaşanan şoklar tarafından açıklanırken bu etki giderek artmış ve uzun dönem dengesinde %6’sı dış ticaret hadleri tarafından açıklanır hale gelmiştir.

**Grafik 2: LREER Değişkenin Şoklara Tepkisi**



**Tablo 3: Şokların Reel Döviz Kuruna Etkileri: Varyans Ayrıştırması**

Dönem	ΔLNOIL	LTOT	LREER
1	7.05	1.28	91.66
2	7.21	1.46	91.32
3	10.17	1.98	87.33
4	11.28	3.02	85.68
5	11.15	4.33	84.51
6	11.64	5.14	83.20
7	11.96	5.46	82.56
8	12.02	5.57	82.40
9	12.02	5.61	82.35
10	12.03	5.64	82.32

#### 4. Sonuç

Bu çalışmanın amacı; Türkiye’de reel döviz kurunda yaşanan değişimlerin dış ticaret hadleri ve dünya petrol fiyatları ile olan ilişkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, Türkiye’nin 1995Q1 -2010Q2 dönemleri için reel döviz kuru endeksi, dış ticaret hadleri endeksi ve dünya petrol fiyatları endeksi; yapısal VAR modeli ile analiz edilmiştir. Türkiye’nin hem ihraç ettiği mal kompozisyonu hem de dünya ticaretinden aldığı pay göz önüne alındığında dünya fiyatlarını etkileme gücünden yoksun olduğu görülmektedir. Küçük ülke varsayımından hareketle dışsal şokların ülke ekonomisi içindeki fiyatları ve dolayısıyla, döviz kurlarını etkileyebileceği düşünülmüştür. Dolayısıyla, analizde dış ticaret hadlerine gelen şokların ve dünya petrol fiyatlarında yaşanan şokların, esnek kur politikası uygulayan Türkiye’deki döviz kurlarını açıklama gücüne bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, dış ticaret hadlerinde yaşanan bir şok reel döviz kurunu aynı yönlü fakat sürekli azalarak etkilemektedir. Ayrıca, reel döviz kurunda uzun dönemde yaşanan değişimlerin yaklaşık %6’sı dış ticaret haddince açıklanmaktadır. Bu sonuç literatürdeki birçok çalışma ile de uyumludur (Blundell-Wignall vd. 1993; Mendoza 1995; Fisher 1996; Broda, 2004).

Petrolün önemli bir hammadde olması ve Türkiye enerji ithalatında önemli bir payı olması sebebiyle, petrol fiyatlarındaki dışsal şokların döviz kurunu açıklama gücü de araştırılmıştır. Çalışmanın bulgular bölümünde belirtildiği gibi; dünya petrol fiyatlarında ortaya çıkan bir şok reel döviz kurlarını hızla düşürerek ters yönde etkilemektedir ve bu etki yaklaşık 11 dönem sürmektedir. Reel döviz kurunda yaşanan değişimlerin yaklaşık %21’i de dünya petrol fiyatları tarafından açıklanmaktadır. Petrol piyasası oligarşik yapısı nedeniyle spekülasyona açık bir piyasadır. Buradaki hareketler, döviz kurları piyasasında teoride öngörülemeyen döviz kuru hareketlerine yol açabilmektedir. Bu anlamda, spekülatif petrol fiyatları çoğu ampirik çalışmanın döviz kuru hareketlerini yeterli derecede açıklayamaması ve öngörü yapamamasının bir nedeni olarak görülmektedir.

## Kaynakça

- Altınay, G. (2007). Short-run and long-run elasticities of import demand for crude oil in Turkey. *Energy Policy*, 35(11), 5829-5835.
- Amano, R. A., & Norden, S. V. (1998). Oil prices and the rise and fall of the US real exchange rate. *Journal of International Money and Finance*, 17(2), 299-316.
- Aslan, N., & Yörük, D. (2008). Teoride ve uygulamada dış ticaret hadleri ve kalkınma ilişkisi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 25(2), 33-69.
- Aydoğuş, O., & Diler, H. G. (2006). Dış ticaret hadlerinin gelir etkisi: Türkiye üzerine bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 8, 89-102.
- Baldemir, E., & Gökalp, F. (1999). *Türkiye’de döviz kuru ve dış ticaret hadleri ilişkisinin ekonometrik analizi*, IV. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Bildirileri, 17-40.
- Baxter, M. (1994). Real interest rates and real interest differentials: Have we missed the business cycle relationship. *J. Monetary Economics*, 33, 5-37.
- Bernanke, Ben S. (1986). Alternative explanations of money-income correlation. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 25, 49-100.
- Bleaney, M., & Greenaway, D. (2001). The impact of terms of trade and real exchange rate on investment and growth in Sub-Saharan Africa. *Journal of Development Economics*, 65, 491-500.
- Blundell-Wignall, A., Fahrner, J., & Heath, A. (1993). *Major influences on the Australian dollar exchange rate*, 30-77 from, <http://www.rba.gov.au/publications/confs/1993/blundell-wignall-fahrner-heath.pdf> (Erişim: 20 Şubat 2013).
- Broda, C. (2004). Terms of trade and exchange rate regimes in developing countries. *Journal of International Economics*, 63, 31-58.
- Cambazoğlu, B., & Karaalp, H. S. (2012). Trends in Turkey’s terms of trade from 1982 to 2011, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 58, 1228-1238.
- Demirci, E., & Er, Ş. (2007, Mayıs). *Ham petrol fiyatlarının Türkiye’deki cari açığa etkisinin incelenmesi*. 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Ulusal Kongresi, Malatya.
- Diler, H. G. (2006). *Reel döviz kurları-dış ticaret hadleri ilişkisi Türkiye üzerine bir uygulama*. Afyon Kocatepe Üniversitesi SBE Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Dornbusch, R. (1980). Exchange rate rules and macroeconomic stability. *NBER Working Papers*, 473, 1-24.
- Dungey, M. (2004). Identifying terms of trade effects in real exchange rate movements: evidence from Asia. *Journal of Asian Economics*, 15(2), 217-235.
- Erlat, H., & Erlat, G. (1997). The long-run relationship between terms of trade and trade balance in Turkey : A cointegration analysis. *Research in Middle East economics*. - Amsterdam [u.a.], 2(1997), 125-144.
- Fisher, L. A. (1996). Source of exchange rate and price level fluctuations in two commodity exporting countries: Australia and New Zealand., *Economic Record* 72(219), 345-358.
- Gartner, C., & Wehinger, G. D. (1998). Core inflation in selected European Union countries. Topics in monetary policy modelling. *BIS Conference Papers*, 6, 1-44.

- Gökalp, M. F. (2000). Liberalizasyon sürecinde Türkiye’de dış ticaret hadleri trendi ve dış ticaret hadlerindeki değişmelerin gelir etkisi, *DEÜ İİBF Dergisi*, 15(1), 49-65.
- Greenaway, D., & Sapsford, D. (1995). Liberalization and the terms of trade in Turkey: a casual analysis, *Applied Economics*, 27, 953-959.
- Gregorio, J. D., & Wolf, H. C. (1994). Terms of trade, productivity, and the real exchange rate. *NBER Working Paper*, 4807, 1-20.
- Grimes, A. (2006). A smooth ride: Terms of trade, volatility and GDP growth. *Journal of Asian Economics*, 17(4), 583-600.
- Gürbüz, H., & Çekerol, K. (2002). Reel döviz kuru ile dış ticaret haddi ve bileşenleri arasındaki uzun dönem ilişki. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 31-46.
- Habermeier, K. F., & Mesquita, M. (1999). Long-run exchange rate dynamics: A panel data Study, *IMF Working Paper*, 1-25.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the Macroeconomy since World War II. *The Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.
- Hepaktan, E. C., & Karakayalı, H. (2009). 1980-2008 döneminde Türkiye’nin dış ticaret hadlerinin analizi, *Sosyal Bilimler*, 7(2), 181-210.
- Hooker, M. (1996). What happened to the oil price-macroeconomy relationship. *Journal of Monetary Economics*, 38(2), 195-213.
- Kibritçioğlu, A., & Kibritçioğlu, B. (2007). *Ham petrol ve akaryakıt ürünü fiyat artışlarının Türkiye’deki enflasyonist etkileri*, Ankara: Hazine Müsteşarlığı Ekonomik Araştırmalar Gen. Müd. Araştırma ve İnceleme Dizisi.
- Lardic, S., & Mignon, V. (2006). The impact of oil prices on gdp in European countries: an empirical investigation based on asymmetric cointegration. *Energy Policy*, 34(18), 3910-3915.
- Meese, R. A., & Rogoff, K. (1983). Empirical exchange rate models of the seventies: Do they fit out of sample?, *Journal of International Economics*, 14, 3-24.
- Mendoze, E. G. (1995). The terms of trade, the real exchange rate and economic fluctuations. *International Economic Review*, 36(1), 101-137.
- Miształ, P. (2010). The Harberger-Laursen-Metzler effect theory and practice in Poland. *Romanian Economic Journal*, 13(38), 129-146.
- Özlale, Ü., & Pekkurnaz, D. (2010). Oil prices and current account: A structural analysis for the Turkish economy. *Energy Policy*, 38(8), 4489-4496.
- Özgen, F. B., & Güloğlu, B. (2004). Türkiye’de iç borçların iktisadi etkilerinin VAR tekniğiyle analizi. *ODTÜ-Gelişme Dergisi*, 31(1), 93-114.
- Persson, T., & Svensson, L. E. O. (1985). Current account dynamics and the terms of trade: Harberger-Laursen-Metzler two generations later. *Journal of Political Economy*, 93(1), 43-65.
- Rogoff, K. (1996). The purchasing power parity puzzle. *Journal of Economic Literature*, 34, 647-668.
- Sachs, J. D. (1981). The current account and macroeconomic adjustment in the 1970s. *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, 201-268.



- Shapiro, M., & Watson, M. (1988). *Sources of business cycle fluctuations*, in S. Fisher (ed.). *NBER Macroeconomic Annual*, 3, 111-156.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica*, 48, 1-48.
- Sims, C. A. (1986). Are forecasting models usable for policy analysis? *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 2-16.
- Sivri, U., & Usta, C. (2001). Current account and macroeconomic adjustment in the 1970's. *Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi*, 19(4), 1-9.
- Swift, R. (2004). Exchange rate changes and endogenous terms of trade effects in a small open economy. *Journal of Macroeconomics*, 26(4), 737-745.
- Tuğan, M. (2006). *Terms of trade and economic development in Turkey since 1970*, METU Yüksek Lisans Tezi.
- Uğurlu, E., & Ünsal, A. (2009). *Ham petrol ithalatı ve ekonomik büyüme: Türkiye*. 10. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi.
- Yaylalı, M., & Lebe, F. (2012). İthal ham petrol fiyatlarının Türkiye'deki makroekonomik aktiviteler üzerindeki etkisi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 32(1), 43-68.
- Zengin, A., & Terzi, H. (1995). Türkiye'de kur politikası, ithalat, ihracat ve dış ticaret dengesi ilişkisinin ekonometrik analizi. *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 11(1-2), 247-266.
- Zengin A. (2000) *Reel Döviz Kuru Hareketleri ve Dış Ticaret Fiyatları (Türkiye Ekonomisi Üzerine Ampirik Bulgular)*. İstatistik Araştırma Sempozyumu, DİE, 401-409.
- Zortuk, M., & Durman, M. (2008). Testing the relationship between trade balance and terms of trade: The case of Turkey. *Problems and Perspectives in Management*, 6(2), 39-43.

## Ekler

### Ek 1

Reel döviz kuru endeksi, dış ticaret hadleri endeksi ve dünya petrol fiyatları endeksi birim kök testleri Ek 1'de sunulmuştur. Seriler, 'sabit ve trendli' model için test edilmiştir. Serilerin optimal gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriteri (AIC - Akaike Information Criterion) ve Schwartz Bilgi Kriteri (SBC -Schwartz Information Criterion) kullanılarak belirlenmiştir.

### Ek 1: Birim Kök Testleri

	Seriler	ADF	DF-GLS	PP
<b>Düzye</b>				
Sabit ve Trend	<i>LREER</i>	-4.180**(0)		-4.180**(0)
	<i>LTOT</i>	-3.649*(1)		-3.210**(10)
	<i>LNOIL</i>	-3.561*(1)		0.209 (1)
<b>Birinci Farklar</b>				
Sabit ve Trend	<i>LREER</i>	-8.816* (0)		-11.071* (9)
	<i>LTOT</i>	-5.429*(1)		-7.188* (11)
	<i>LNOIL</i>	-6.243*(1)		-5.434*(7)

\*: % 5'te anlamlı;

\*\*%10'da anlamlı.

### EK 2: Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Gecikme	LR	FPE	SC	HQ
0	NA	2.88e-07	-6.314	-6.458
1	83.805	6.20e-08	-7.504*	-7.864*
2	19.598*	5.59e-08*	-7.267	-7.843
3	4.216	7.33e-08	-6.664	-7.454
4	11.735	7.77e-08	-6.284	-7.290
5	7.441	9.26e-08	-5.802	-7.024
6	7.387	1.10e-07	-5.342	-6.779
7	5.073	1.43e-07	-4.822	-6.475
8	13.025	1.32e-07	-4.674	-6.542
9	12.421	1.22e-07	-4.580	-6.664
10	2.635	1.90e-07	-4.020	-6.320
11	11.548	1.66e-07	-4.130	-6.646
12	4.936	2.43e-07	-3.864	-6.595

