

Döviz Müdahalelerinin Kur Üzerindeki Etkisi

Derya AYSOY*

Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU**

Özet

Bu çalışma, 1 Ocak 2004 – 30 Haziran 2015 tarihleri arasındaki dönemde, TCMB tarafından gerçekleştirilen döviz müdahaleleri ile kur düzeyi ve kur oynaklığı arasındaki ilişkiyi GARCH ve E-GARCH modellerini kullanarak ölçmeyi amaçlamıştır. GARCH modeli sonuçlarına göre, çalışma dönemi için alım ve satım müdahalelerinin döviz kuru düzeyini ve döviz kuru oynaklığını anlamlı seviyede etkilemediği görülmüştür. Ancak, 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 tarihleri arasında para politikası değişikliklerine göre dönemler oluşturularak yapılan analizler neticesinde bazı dönemler için anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. En sık rastlanan sonuçlardan biri satım müdahalelerinin döviz kuru düzeyini arttırdığı yönde olmuştur. E-GARCH modeline göre, GARCH modelinden farklı olarak, tüm çalışma dönemini kapsayan bulgularda alım müdahalelerinin kur düzeyini anlamlı bir etkiyle beklenen şekilde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra, satım müdahalelerinin kur oynaklığını anlamlı bir etkiyle arttırdığı gözlemlenmiştir. Satım müdahalelerinde görülen bu etkiye, kriz öncesi ve kriz sonrası süreci kapsayan dönemlerde de rastlanmıştır. Bu doğrultuda TCMB'nin satım müdahalelerinden kaçınması gerektiği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Döviz müdahaleleri, Döviz kurları, GARCH, E-GARCH

JEL Sınıflandırması: C32, F31, G15

Abstract - The Effect of Foreign Exchange Interventions on Exchange Rate

This study aims to measure the relationship between foreign exchange interventions applied by CBRT and the exchange rate and exchange rate volatility by using the GARCH and E-GARCH models in the period between January 1, 2004 and June 30, 2015. According to the results of the GARCH model, it has been determined that the purchase and sale interventions do not have a significant effect on exchange rate level and exchange rate volatility for the studied period. As a result of the analysis made by setting periods according to changes in monetary policy between January 1, 2004 and June 30, 2015, significant results have been determined for some periods. One of the most common results is that selling interventions increase the exchange rate level. On the other hand, in accordance with the results of E-GARCH model, in the whole period, it has been seen that purchase interventions have significant and positive effect on exchange rate level. Moreover, it has been observed that sale interventions have significant and positive effect on exchange rate volatility. This effect of sale interventions also has been seen in some periods such as pre and post crisis periods. Therefore, it has been suggested that CBRT should avoid from sale interventions.

Keywords: Foreign exchange interventions, Exchange rates, GARCH, E-GARCH

Jel Classifications: C32, F31, G15

* Dr., Başkent Üniversitesi

** Prof. Dr., Başkent Üniversitesi

1. Giriş

Döviz kurları, ülke ekonomisi açısından en önemli ekonomik göstergelerden biridir. Bu bağlamda ekonomik istikrarın sağlanabilmesi için döviz kurlarının belirli bir düzeyde hareket etmesi istenmektedir. Döviz kurlarında meydana gelen oynaklıklar yüksek olduğu zaman bu durum hem yatırımcılar için büyük risk taşımakta hem de piyasada olumsuz etkilere sebep olabilmektedir. Nitekim Bretton Wood sisteminin çökmesinin ardından ayarlanabilir sabit kur sisteminden esnek kur sistemine geçiş ile birlikte döviz kurlarında görülen oynaklıklar ülkeler açısından önemli bir sorun haline gelmiş ve döviz kuru riskine neden olan döviz kuru oynaklıklarının önüne geçebilmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden biri de, Merkez Bankaları tarafından gerçekleştirilen döviz müdahaleleridir. Döviz kuru oynaklığını azaltmanın yanı sıra, döviz kuru düzeyini ve döviz rezervini etkilemek için yapılan bu müdahaleler ile döviz kurunda etki yaratarak makroekonomik çerçevede enflasyon, dış denge, kaynak tahsisi, finansal istikrar gibi konuların kontrol altına alınması amaçlanmaktadır. Döviz müdahaleleri her ne kadar döviz kurlarını belirli bir seviyeye getirebilmek veya belirli bir seviyede tutabilmek için yapılsa da, döviz kurlarının seyrini etkileyen birçok faktör olduğu unutulmamalıdır. Bunun yanı sıra, Merkez Bankası istediği zaman istediği tutarda döviz müdahalesi yapmamaktadır. Döviz müdahalelerinin tutarı döviz rezervlerinin miktarına bağlı olduğundan müdahale yapabilmek için yeterli döviz rezervine sahip olunması gerekmektedir. Döviz kurlarındaki hareketleri daha dengeli hale getirebilmek için yapılan bu müdahalelerin maliyeti ise çok yüksek olabilmektedir. Bu nedenle Merkez Bankası'nın döviz müdahalelerinin döviz kurları üzerindeki etkinliği büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de 1980'e kadar sabit kur rejimi benimsenmiş ve bu doğrultuda kontrollü bir politika uygulanmıştır. Ancak 24 Ocak 1980 kararları ile yeni bir ekonomik istikrar programı hazırlanmış ve esnek kur sistemine geçiş başlamıştır. Ayrıca, 1989 yılından sonra, "Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar"ın yürürlüğe girmesiyle beraber yurt dışı ile finansal ilişkilerde ve kambiyo rejiminde serbestleştirmeye gidilmiştir.¹ 1990 yılında TCMB tarafından ilk kez "Para Programı" açıklanmıştır. Bu para programına göre TCMB bilançosu (finansal durum tablosu) daha şeffaf hale getirilerek tekrardan düzenlenmiş, orta vadeli bir plan üzerine hedefler kurulmuştur. TCMB bilançosunda döviz pozisyonunun dengelenmesi amaçlanmıştır (Erçel, 1996). Para programı hedefleri genel olarak tutturulmuş olan süreç sonunda TL aşırı değerlendirilmiştir.

¹ "Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar", Karar No.89/14391 R. Gazete No. 20249 Tarih: 7.8.1989 R.G.Tarihi: 11.8.1989.

1993 yılının sonlarına doğru finansal istikrarsızlık ve yüksek dalgalanmalar nedeniyle ekonomide belirsizlik ortamı doğmaya başlamıştır (Erkan, 2003: 13). 1994 Ocak–Nisan arasındaki dönemde TL'nin toplam nominal değer kaybı %173 olmuştur. Bu gelişmelerin ardından enflasyonu düşürmek ve ekonomide istikrar sağlayabilmek amacıyla 5 Nisan Kararları alınmıştır (Çörtük, 2006: 67). 5 Nisan Kararları ile ekonomide birçok yeni düzenleme yapılmıştır. TCMB ile Hazine ve diğer kamu kuruluşlarının arasındaki kredi ilişkileri tekrardan düzenlenmiş, 1995'ten itibaren Hazine'nin TCMB'den kullanmış olduğu kredilere kısıtlama getirilmiştir. Önceden döviz lehine çalışan mevduat munzam karşılık uygulaması, Türk lirası lehine çalışmaya başlamıştır. 1998 yılının Temmuz ayında IMF ile Yakın İzleme Anlaşması imzalanmış, enflasyonun düşürülmesi ve makroekonomik istikrarın sağlanmasına yönelik döviz kuruna dayalı geniş bir istikrar programı hazırlanmıştır. 1999 yılında bu program doğrultusunda IMF ile üç senelik bir stand-by anlaşması imzalanmıştır (Delice, 2015: 41).

Kur sisteminin esnek bir çıpa olarak uygulandığı 2000 yılında önemli yapısal reformlar gerçekleştirilmiş, ancak hedeflenen enflasyon seviyesine ulaşılamamış ve 14 yılın en düşük enflasyon değeri görülmüştür.² 2000 yılının Kasım ayında kriz yaşanmasının ardından IMF'nin ek destek sağlaması ile faiz oranları düşmeye, sermaye girişleri ise canlanmaya başlamıştır. 2001 Şubat ayında Türk Lirası büyük bir atakla karşı karşıya kalmış ve uygulanan döviz kuru sisteminin ileriki dönemlerde zararlara yol açacağı düşünülerek Türk Lirasının yabancı paralar karşısında dalgalanmaya bırakılmasına karar verilmiştir.

2001 yılına kadar çeşitli kur rejimleri uygulanan Türkiye'de 2001 Şubat ayı itibari ile serbest kur rejimine geçilmiştir. Sabit kur rejiminin bırakılmasıyla birlikte esnek kur sistemine doğru geçiş yapan birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de Merkez Bankası tarafından yapılan döviz müdahaleleri kur rejimi değişikliği doğrultusunda artış göstermiştir.

2002 yılında, dalgalı kur rejimi uygulamasına devam etme ve müdahaleleri minimum düzeyde tutarak sadece aşırı dalgalanma olduğunda döviz müdahalesinde bulunma kararı alınmıştır.³ Gelecek dönem enflasyonuna odaklı bir politika izlenen 2002 yılında "örtük enflasyon hedeflemesi" stratejisi uygulanmaya başlanmış ve bu uygulama 2005 yılının sonuna kadar devam etmiştir.

2006 yılının başında enflasyon hedeflemesi rejiminin uygulamasına geçilmiştir.

2 TCMB, 2001a. 2001 Yılı Para Politikası Raporu. 15 Mayıs 2001. s.1. Erişim Tarihi: 21.05.2016. <<http://www.tcmb.gov.tr>>

3 TCMB, 2002. 2002 Yılında Para ve Kur Politikası ve Muhtemel Gelişmeler. Basın Duyurusu. 2 Ocak 2002. s.5. Erişim Tarihi: 22.05.2016. <<http://www.tcmb.gov.tr>>

İstenen enflasyon seviyesine ulaşabilmek için gerekli önlemler alınmaya başlanmış, süreçle ilgili değerlendirmeler kamuoyuyla paylaşılmış, şeffaflık, hesap verebilirlik ve öngörülebilirlik alanlarında büyük adımlar atılmıştır. TCMB, 2006 yılı içerisinde kurlardaki oynaklık nedeniyle bir kez döviz alım, üç kez döviz satım müdahalesinde bulunmuştur.

2007 yılı ve sonrasında, uluslararası piyasalarda gıda ve enerji fiyatlarının hızlı bir şekilde artması nedeniyle, enflasyon küresel boyutta yükselmeye başlamıştır. Enflasyon hedeflemesi rejimi uygulayan ülkeler içerisinde Brezilya hariç diğer gelişmekte olan ülkelerin enflasyon değeri hedeflerin üzerinde olmuştur.⁴

15 Eylül 2008’de Lehman Brothers’ın iflas etmesi ve küresel krizin meydana gelmesiyle birlikte Türk piyasalarında da krizin etkileri görülmeye başlamıştır. 2008 yılının son çeyreğinde, küresel finans piyasalarında yaşanan olumsuzluklar güven ortamının bozulmasına neden olmuş ve likidite akışında sorunlar meydana gelmiştir. TCMB, küresel krizden sonra finansal riskleri önleyebilmek ve sermaye akımlarının olumsuz etkilerini azaltarak finansal istikrarı desteklemek amacıyla Kasım 2010’dan itibaren yeni bir politika doğrultusunda hareket etmeye başlamış, yeni politika araçları kullanmaya başlamıştır. Kredi politikası doğrultusunda zorunlu karşılıklar ve diğer gerekli tedbirler; faiz politikası çerçevesinde haftalık repo faizleri; likidite politikası çerçevesinde faiz koridoru ve çeşitli fonlama yöntemlerinin uygulanmasına karar verilmiştir. Kasım 2011’den itibaren bu politikalar doğrultusunda döviz kurunda aşırı oynaklığa kayıtsız kalınmayacağına sinyalini veren bir yaklaşımla hareket edilmiş, rezerv opsiyonu mekanizması uygulamaya konulmuş ve faiz koridorunun üst sınırı aktif olarak kullanılarak ek parasal sıkılaştırma yapılmıştır. Söz konusu politika araçları ile oynak sermaye akımlarına karşı TL üzerindeki muhtemel aşırı değerlendirme veya değer kaybetme baskısının sınırlanması amaçlanmıştır (Değerli ve Fendoğlu, 2013: 2).

2013 yılında Türk lirası ciddi anlamda değer kaybetmiş ve bu durum enflasyonda istenmeyen etkiler yaratmıştır. TCMB, 2014 yılında sağlam bir para politikası hedefleriyle ilerleyerek, bu etkileri minimum düzeye indirmeye çalışmıştır.⁵ 2001 yılından 2015 yılına kadar TCMB döviz ve altın rezervlerinde birikimli olarak 91 milyar ABD doları civarında artış sağlanmıştır.⁶

Türkiye’de esnek kur rejiminden serbest kur rejimine geçiş sürecinde birçok kur rejimi denenmiş, 2001 yılından bu yana benimsenen kur rejiminden sonra bir değişik-

4 TCMB, 2008. 2009 Yılında Para ve Kur Politikası. 16 Aralık 2008. s.3. Erişim Tarihi: 25.05.2016. <<http://www.tcmb.gov.tr>>

5 TCMB, 2015. 2016 Yılı Para ve Kur Politikası. s.4. Erişim Tarihi: 25.05.2016. <<http://www.tcmb.gov.tr>>

6 TCMB, 2015. 2016 Yılı Para ve Kur Politikası. s.17. Erişim Tarihi: 25.05.2016. <<http://www.tcmb.gov.tr>>

lik olmamıştır. Ancak, bu süreçte her ne kadar dalgalı kur rejimi uygulansa da, yıllar itibariyle makro ekonomik açıdan farklı kur ve faiz politikaları izlenmiştir. Dalgalı kur rejiminin ilk yıllarında düşük kur-yüksek faiz uygulaması yer almış ve bu uygulama kurları uzun süreli baskılamıştır. Son yıllarda ise düşük faiz-yüksek kur uygulamasının etkili olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 dönemi içerisinde gerçekleştirdiği döviz müdahalelerinin döviz kurları üzerindeki etkilerini GARCH ve E-GARCH modelleri ile analiz etmektir. Çalışmanın, konu ile ilgilenen araştırmacılar, ekonomistler ve finansçılar için yararlı bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

Döviz müdahalelerinin döviz kurunu nasıl etkilediği konusunda uluslararası alanda birçok çalışma yapılmıştır. Farklı ülkeler ve dönemler üzerinde yapılan çalışmalarda değişik methodlar kullanılmıştır. Bazı çalışmalarda döviz müdahalelerinin döviz kurunda beklenen etkiyi yarattığı görülürken, bazı çalışmalarda söz konusu müdahalelerin döviz kurunu olumsuz etkilediği görülmüştür. Ayrıca, döviz müdahalelerinin döviz kuru üzerinde anlamlı etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılan çalışmalar da olmuştur. Döviz müdahalelerinin etkinliği konusunda uluslararası alanda birçok çalışma yapılmasına karşın Türkiye'de bu konuyla ilgili fazla çalışma yapılmamıştır. Özellikle son birkaç seneyi kapsayan çalışmaya rastlanamadığından, döviz müdahalelerinin son senelerdeki etkinliğini de görebilmek açısından bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir.

Çalışmada öncelikle döviz müdahaleleri ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmalar hakkındaki literatür araştırmasına yer verilecektir. Daha sonra, çalışmada uygulanacak GARCH ve E-GARCH modellerinden bahsedilecek ve model uygulaması için toplanan veriler ile bu verilerin modellerde ne şekilde kullanıldığı açıklanacaktır. Yöntem ve verilerin açıklanmasının ardından model bulguları analiz edilerek anlatılacaktır. Son olarak ise çalışmada hangi sonuçlara ulaşıldığı açıklanacaktır.

2. Literatür Taraması

Döviz müdahalelerinin döviz kurları üzerindeki etkinliğini ölçmek amacıyla birçok ulusal ve uluslararası çalışma yapılmıştır. Bu bölümde, öncelikle çalışma dönemini kapsayan aralıkta yapılan akademik yazından bahsedilecek olup, ardından TCMB'nin gerçekleştirdiği döviz müdahalelerinin döviz kurları üzerindeki etkinliğini ölçen çalışmalara da yer verilecektir.

2.1. Uluslararası Çalışmalar

Nagayasu (2004)'nin Japonya'daki döviz müdahalelerinin kurlar üzerindeki etkinliğini ölçmek amacıyla yapmış olduğu çalışmada GARCH modelleri uygulanmıştır. 1991-2001 dönemi günlük verilerinin kullanıldığı çalışma neticesinde, müdahalelerin kurlar üzerinde etkili olduğu kanısına varılmıştır. Ayrıca söz konusu etkinin diğer Merkez Bankaları ile birleştiği zaman daha güçlü olduğu ve kur oynaklığını arttırdığı tespit edilmiştir.

Tapia ve Tokman (2004), Şili'deki döviz müdahalelerinin etkinliğini ölçmek için yapmış oldukları çalışmada, regresyon modelleri ve LM testi yöntemini uygulamışlardır. Model uygulamalarında, 1998-2003 dönemindeki günlük ve gün içi veriler kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, Şili Merkez Bankası'nın tek başına gerçekleştirdiği müdahalelerin etkisinin, eşgüdümlü müdahalelerden daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Beine ve diğerleri (2004), 1989-2001 döneminde, ABD, Almanya ve Japonya'daki döviz müdahalelerinin oynaklık üzerindeki etkisini ölçmüşlerdir. ARFIMA modelleri ve gerçekleştirilmiş momentler için oynaklık yöntemini uygulayan Beine, Laurent ve Palm, söz konusu ülkeler ve dönem için, döviz müdahalelerinin döviz kuru oynaklığını arttırdığı sonucuna varmışlardır.

Brandorff-Nielsen ve Shephard (2004), 1986-1996 döneminde ABD ve Almanya'daki müdahaleler ile kur oynaklığı bileşenleri üzerine bir çalışma yapmışlardır. Tesadüfi oynaklık (SV) modellerinin uygulandığı çalışmada, müdahaleler ve devlet açıklamalarının ani kur hareketlerine neden olduğu tespit edilmiştir.

ABD, Almanya ve Japonya'daki müdahalelerinin etkinliğini ölçmeyi amaçlayan Neeley (2005), 1973-2001 dönemindeki günlük verilerden yararlanarak doğrusal VAR modellerini uygulamıştır. Uygulanan model sonuçlarına göre, eşgüdümlü ve tek yönlü müdahaleler kur artışlarını etkilemekte ve bu durum kredibilitenin düşmesine neden olmaktadır.

Pilbeam (2005), İngiltere'deki döviz müdahalelerinin etkinliğini ölçtüğü çalışmada portföy dengesi modeli çerçevesinde teorik ispat yöntemini kullanmıştır. Uygulanan yöntem neticesinde, sterilize olmayan müdahalelerin daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Frenkel ve diğerleri (2005), Japonya'daki döviz müdahaleleri ve oynaklık arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Çalışmada, 1993-2000 dönemi günlük verileri kullanılarak

regresyon modelleri ve Probit modeli uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, döviz müdahaleleri ile oynaklık arasında güçlü bir ilişki olduğunu ve örtülü müdahalelerin kur oynaklığını daha çok arttırdığını göstermiştir.

Hwang ve Pereira (2006), 1978-1995 döneminde, ABD'deki döviz müdahalelerinin döviz kurları üzerindeki etkinliğini ölçmüşlerdir. Kur farkının standart sapması ve parametrik olmayan işaret testinin uygulandığı çalışmada, döviz müdahalelerinin kur ve döviz piyasasını önemli boyutta etkilediği görülmüştür. Alım müdahalelerinin daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Dominguez (2006), 1989-1995 dönemi için ABD, Japonya ve Almanya'daki döviz müdahalelerinin kur oynaklığı üzerindeki etkilerini ölçmeyi amaçlamıştır. Günlük ve gün içi verilerin kullanıldığı çalışmada, döviz müdahalelerinin etkileri MI-FIGARCH ve ARFIMA modelleri ile ölçülmüştür. Model uygulamaları sonucunda, müdahalelerin günlük ve gün içi kur oynaklığını büyük ölçüde etkilediği, ancak uzun dönemde oynaklık üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Fatum ve Hutchison (2006), 1991-2000 dönemi için, Japonya'daki döviz müdahalelerinin döviz kurları üzerindeki etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Parametrik olmayan işaret testi ve eşleşmiş örneklem testi uygulanarak yapılan çalışmada, sterilize edilen müdahalelerin sistemli olarak kısa dönemde kurlar üzerinde etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir. Ancak bu durum faiz oranları değişimleri olduğunda görülmemektedir. Müdahalelerin açık ya da gizli olması sonuç üzerinde bir fark yaratmamaktadır.

Kim ve Sheen (2006), Japonya'daki döviz müdahalelerinin etkinliğini ölçmek için ampirik bir çalışma yapmışlardır. EGARCH modelleri ile analiz yapılan çalışmada 1991-2004 dönemi arasındaki günlük veriler kullanılmıştır. Yapılan analizler neticesinde iki ülkenin eşanlı gerçekleştirdikleri müdahalelerin daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca müdahalelerin kur oynaklığını ve piyasanın işlem hacmini arttırdığı tespit edilmiştir.

Pasquariello (2007), İsviçre'de 1996-1998 döneminde gerçekleşen döviz müdahaleleri ile kur oynaklığı bileşenleri arasındaki ilişkiyi ölçmüştür. Günlük ve gün içi verileri kullanarak olay incelemesi ve regresyon modelleri ile analiz yapan Pasquariello, sterilize edilen müdahalelerinin kur oynaklığı, işlem yoğunlukları ve piyasa likiditesini önemli bir boyutta etkilediği sonucuna varmıştır.

Disyatat ve Galati (2007), Çek Cumhuriyeti'nin 2001-2002 dönemindeki müdahale etkinliğini ölçmek amacıyla regresyon modelleri ve olay incelemesi yöntemlerini kullanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, müdahalelerin ulusal paranın değer

kaybetmesini önlemek amacıyla yapıldığı ve müdahalelerin kısa dönemdeki kur oynaklığını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Beine ve diğerleri (2007), 1985-2004 döneminde ABD, Almanya ve Japonya'da gerçekleşen müdahalelerin kur oynaklığı bileşenleri ile ilişkisini ölçmeyi amaçlamışlardır. ARFIMA modellerinin kullanıldığı çalışmada, eşgüdümlü müdahalelerin ani kur hareketlenmelerine neden olduğu ve kur oynaklığının devamlılığını arttırdığı gözlemlenmiştir.

Scalia (2008), Çek Cumhuriyeti'ndeki döviz müdahalelerinin 2002 Temmuz-2002 Aralık dönemindeki etkinliğini ölçmüştür. Eşanlı denklem sistemleri uygulanan çalışmada, müdahale haberlerinin döviz kurları üzerinde önemli bir fiyat etkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ulusal paranın değer kaybetmesini önlemek için gerçekleştirilen müdahalelerin daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Takeshi (2008), 1991-2005 döneminde Japonya'daki döviz müdahalelerinin oynaklık üzerindeki etkinliğini ölçmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Aylık verilerin kullanılarak GARCH ve EGARCH modellerinin uygulandığı çalışmada, döviz müdahalelerinin aylık bazda kur oynaklığını düşürdüğü gözlemlenmiştir.

Suardi (2008), çalışmasında ABD ve Japonya'daki döviz müdahaleleri ile oynaklık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 1991-2003 dönemindeki günlük verileri kullanarak T-GARCH modellerini uygulayan Suardi, aktif müdahalelerin kurlarda asimetrik olarak oynaklığa sebep olduğu kanısına varmıştır.

Mbowe (2009), GARCH modellerini uygulayarak 1997-2005 dönemi için Tanzanya'daki döviz piyasası müdahalelerinin etkinliğini ölçmeyi amaçlamıştır. Günlük verilerin kullanıldığı çalışmada, döviz müdahalelerin oynaklığı azalttığı yönünde sonuca varılmıştır.

2.2. Türkiye'deki Çalışmalar

Akıncı ve diğerleri (2005), 16 Mayıs 2001 ve 31 Aralık 2003 tarihi aralığında TCMB tarafından gerçekleştirilen döviz müdahalelerinin etkinliği üzerine bir çalışma yapmıştır. Probit, Granger Nedensellik testi ve GARCH modelleri uygulanan bu çalışmada büyük tutardaki müdahalelerin diğer müdahalelere göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda yüksek tutarlı müdahalelerden kaçınılması gerektiğini belirtmişlerdir. Probit modeli uygulaması sonucunda, beklenen doğrultuda kur sapmasının alım müdahalelerinin olasılığını anlamlı ve negatif yönde, satım müdahalelerinin olasılığını ise anlamlı ve pozitif yönde etkilediğini kanısına varmışlar-

dır. GARCH modeli ile satım müdahalelerinin kur oynaklığını %10 olasılık değerine göre anlamlı bir etkiyle arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Égert ve Lang (2005), Türkiye ve Hırvatistan'da gerçekleştirilen döviz müdahalelerinin etkinliğini ölçmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Olay incelemesi ve GARCH modelleri ile müdahale etkilerini ölçen Égert ve Lang, Türkiye için 2001-2004 ve 2002-2004 dönemlerini seçmişlerdir. Bu iki dönemin ayrı ayrı incelenmesinin nedeninin 2001 yılında TCMB'nin sadece lira alımlarını üstlenmesi, 2002-2004 yıllarında ise sadece dolar karşısında Türk lirasının satılması olduğunu belirtmişlerdir. 2001 yılında az işlem olduğu için bu seneyi tek başına incelemek istememişlerdir. Yapılan analiz sonucunda, 2001-2004 döneminde döviz müdahalelerinin kur üzerinde belli bir süre için etkili olduğunu belirtmişlerdir. 2001 yılında kriz sonrası yapılan ilk müdahale ile başlangıçta volatilitenin düştüğünü, ancak 2002-2004 döneminde volatilitenin yükseldiğini tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra, 2002-2004 dönemi için müdahale ve oynaklık arasında anlamlı bir ilişkiye rastlamadıklarını ifade etmişlerdir.

Herrera ve Özbay (2005), dinamik denetlenmiş regresyon yöntemini kullanarak Türkiye'de merkez bankasının döviz müdahalelerinin etkisini ölçmeyi amaçlamışlardır. TCMB verilerinin kullanıldığı çalışmada, döviz piyasalarına yapılan alım ve satım müdahalelerinin gecikmeli değerleri ile doğrusal olmayan bir modelleme yapılmıştır. Model analizlerine göre, döviz müdahalelerinin sürekli olduğu gözlemlenmiş ve bu durumun para politikalarının geleceği açısından bir sinyal olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra reaksiyon fonksiyonunun tobit modeli tahmin edilerek modelin normal dağılım göstermediği ve ayrı varyanslık (heteroscedasticity) olgusuna ulaşılmıştır.

Aklan (2007), Mart 2001 ve Haziran 2006 dönemini kapsayan çalışmasında, Phillips-Perron birim kök testi ile ADF birim kök testini kullanarak döviz piyasasına yapılan alım ve satım müdahalelerinin, döviz kurunun (TL/\$) düzeyi üzerine olan etkilerini ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonuçlarına göre Merkez Bankası'nın alım ve satım müdahalelerinin döviz kuru düzeyi üzerine farklı etkiler gösterdiği bulunmuştur. İncelenen dönemde, alım müdahaleleri anlamlı sonuçlar verirken, satım müdahalelerinde anlamlı sonuçlara rastlanamamıştır. Elde edilen sonuçlara göre, 2001 sonrası dönem için, dalgalı kur rejiminin mantığına uygun olarak, TCMB tarafından döviz kurlarının politika aracı olarak kullanılmadığı kanısına varılmıştır.

Güloğlu ve Akman (2007), Türkiye'deki nominal döviz kuru oynaklığını ARCH, GARCH ve SWARCH modellerini kullanarak analiz etmişlerdir. 2001 yılının Mart ayından 2007 yılının Mart ayına kadar olan dönemi kapsayan çalışmada, dünyada yaşa-

nan ekonomik ve politik olayların döviz kuru değerinin belirlenmesinde önemli etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Tunay (2008), 4 Ocak 1999 – 24 Eylül 2008 dönemindeki TCMB müdahalelerinin döviz kuru oynaklığı üzerindeki etkilerini belirlemek ve analiz etmek amacıyla ampirik bir çalışma yapmıştır. ARFIMA-GARCH ve ARFIMA-FIGARCH yöntemleri uygulanan çalışmada, Euro ve Dolar kurlarının getirileri, çalışma döneminin bütünü ve alt dönemleri itibarıyla modellenmiştir. Model bulguları, TCMB müdahalelerinin kur oynaklığını arttırdığı sonucunu ortaya koymuştur. Bu nedenle TCMB'nin döviz piyasası müdahalelerinden kaçınması gerektiği görüşü belirtilmiştir.

Çağlayan ve Dayıoğlu (2009), simetrik ve asimetrik koşullu değişken varyans tekniklerini modelleyerek OECD ülkelerinin döviz kurları getirisini ölçmeyi amaçlamışlardır. Model sonuçlarının karşılaştırılması neticesinde ülkelerin birçoğunda asimetrik teknik ile daha uygun sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür.

Taşçı ve diğerleri (2009), 2001 Nisan ayından 2006 Aralık ayına kadar olan verileri kullanarak para ikamesinin döviz kuru oynaklığını nasıl etkilediğini ve bu oynaklığın para talebi üzerinde yaratabileceği etkileri analiz etmişlerdir. E-GARCH modelinin kullanıldığı bu çalışmada, para ikamesinin döviz kuru oynaklığı üzerinde etkisi olduğunu ve döviz kuru oynaklığının bazı değişkenler ile para talebini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra, ters para ikamesinin döviz kuru oynaklığını azaltan yönde etkisinin bulunduğu gözlemlenmiştir.

3. Yöntem

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın gerçekleştirdiği döviz müdahaleleri ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla bu çalışmada GARCH ve E-GARCH Modelleri uygulanmıştır.

Zaman serisi analizlerinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin çoğunda sabit varyans koşulu bulunmakta ve bu koşul sağlandığı zaman güvenilir sonuçlar elde edilmektedir. Ancak, zaman serilerinde her zaman sabit varyans olmadığından dolayı varyans değişkenliğini de dikkate alarak geliştirilen bir modele ihtiyaç vardır. Bu doğrultuda sabit varyans koşulunu sağlamayan zaman serileri için Engle (1982) tarafından geliştirilen otoregresif koşullu varyans modelleri (ARCH) kullanılmaya başlanmıştır. ARCH modelinde geçmiş dönem hata değerlerinin kareleri alınarak koşullu varyans hesaplaması yapılmaktadır. Varyansın geçmiş döneme ait verilere bağlı olduğu bu model üzerine geliştirilen birçok model bulunmaktadır. Bunlardan biri Bollerslev (1986)'in geliştirdiği genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişken

varyans (GARCH) modelidir. Bu modelde Bollerslev (1986), geçmiş dönem hata değerlerinin kareleri yerine geçmiş dönem hata değerlerinin karelerinin hareketli ortalamasını alarak koşullu varyansın hesaplanmasının daha doğru olduğunu ileri sürmüştür. GARCH modelleri ile öngörülemeyen şokların varyansı analiz edilebilmekte ve bir değişkenin zamana bağlı koşullu varyansının istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı ölçülebilmektedir. En basit ve anlaşılır şekli ile GARCH(p,q) modeli şu şekilde ifade edilebilir (Bollerslev, 1986):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \beta_p \sigma_{t-p}^2 \quad (1)$$

σ_t^2 : Koşullu varyans

α_0 : Sabit terim

α_i ($i = \sum_{i=1}^q$): Hata terimlerinin karelerinin katsayısı

ε : Hata terimi

β_i ($i = \sum_{i=1}^p$): Bir önceki dönemdeki koşullu varyansların katsayısı

Bu modele göre hata teriminin t dönemdeki varyansı hem bir önceki dönemdeki hata terimi karesine, hem de bir önceki dönemdeki koşullu varyansına bağlıdır (Gujarati ve Porter, 2012: 796).

Geçmiş dönem hata karelerinin ağırlıklandırılması ile hesaplanan GARCH modelinde varyansın pozitif değer alması için iki koşul bulunmaktadır. Bunlardan biri sabit katsayının 0'dan büyük olması ve diğer değişkenlerin katsayılarının 0'a eşit veya 0'dan büyük olmasıdır:

$$\alpha_0 > 0; \alpha_i \geq 0 \text{ ve } \beta_i \geq 0$$

Modelin diğer koşulu ise, sürecin durağanlık şartını sağlayabilmesi için koşullu varyans denkleminde sağda yer alan sabit katsayı dışındaki diğer katsayıların 1'e eşit veya 1'den küçük olmasıdır (Bollerslev, 1986):

$$\alpha_i + \beta_i \leq 1$$

GARCH modeli döviz müdahalelerinin hem döviz kurlarının ortalaması üzerinde, hem de döviz kuru oynaklığı üzerindeki etkisini ölçebilmeyi sağlamaktadır. TCMB'nin müdahale işlemlerinin döviz kurları üzerindeki toplam etkisini araştırmak için kurulan modelin ortalama ve varyans denklemleri aşağıdaki gibidir:

$$DEP_t = \beta_0 + \beta_1 DEP_{t-1} + \beta_2 DEP_{t-2} + \beta_3 INT_t + \beta_4 EMBI_t + \beta_5 INTV_{p,s,t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_3 \text{INT}_t + \alpha_4 \text{EMBI}_t + \alpha_5 \text{INTV}_{p,s,t-1} \quad (3)$$

DEP: USD/TL günlük kurunun log farkı

INT: İkincil piyasa hazine bonosu gösterge oranı

INTV: Müdahale kukla değişkeni (1: müdahale var, 0: müdahale yok)

EMBI: EMBI primi (Türkiye risk priminin göstergesi olarak)

σ_t^2 : Koşullu varyans

ε_t : Hata terimi

Oluşturulan denklem doğrultusunda modelin uygulanması ile döviz müdahalelerinin (INTV) kur ortalaması (DEP) ve kur oynaklığı (σ_t^2) üzerindeki etkisinin ölçülmesi amaçlanmaktadır. Model uygulamasında, TCMB tarafından gerçekleştirilen döviz alım ve satım müdahalelerinin döviz kuru oynaklığını düşürmesi yönünde bir sonuca ulaşılması halinde, beklenen etkinin yaratıldığı kanısına varılacaktır. Diğer beklenen etkiler ise döviz alım müdahalelerinin kur ortalamasını arttırması, döviz satım müdahalelerinin ise kur ortalamasını düşürmesi yönündedir.

GARCH modeli, oynaklık üzerinde şokların simetrik bir tepkisinin bulunduğunu ve koşullu varyansın pozitif olduğunu varsaymaktadır. Ancak bu varsayım her zaman geçerli değildir ve negatif şokların etkisiyle oynaklık yapısında asimetrik bir tepki görülebilmektedir. Nelson (1991), bu asimetriyi göz önünde bulundurarak üssel GARCH modeli olarak ta anılan E-GARCH modelini geliştirmiştir. Bu modelde, koşullu varyansın pozitif olması konusunda bir sınırlama bulunmamakta ve gecikmeli hata terimlerinin işaretleri de hesaba katılmaktadır. E-GARCH (p,q) modelinin denklemi aşağıdaki şekilde gösterilebilir (Özden, 2008: 244):

$$\log(\sigma_t^2) = \alpha_0 + \alpha_1 \log(\sigma_{t-1}^2) + \alpha_2 \frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha_3 \varepsilon_{t-1} / \sqrt{\sigma_{t-1}^2} + \alpha_4 \text{INT}_t + \alpha_5 \text{EMBI}_t + \alpha_6 \text{INTV}_{p,s,t-1} \quad (4)$$

EGARCH modeline göre, koşullu varyansın logaritması standartlaştırılmış hata terimine ($\frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}}$) bağlıdır.

Modelde varyansın logaritması alındığı için parametrelerin değeri pozitiftir. α_3 parametresinin 0'a eşit olmadığı durum asimetrik etkiye işaret etmektedir. $\alpha_3 < 0$ olduğunda ise, aynı büyüklüğe sahip negatif şokların pozitif şoklara göre oynaklığı daha çok etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır (Demirel vd., 2008).

4. Veriler

1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 dönemi için GARCH ve E-GARCH modellerinin uygulanması sırasında gerekli veriler aşağıdaki gibidir:

- ABD dolarının TL cinsinden değeri, TCMB gün sonu alım ve satım değerlerinin ortalaması: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)
- Döviz müdahale tarihleri, müdahale türleri ve miktarları (Akıncı ve diğerleri, 2005 ve TCMB Internet sitesi⁷)
- Gösterge faiz oranı: İkincil piyasa hazine bonusu gösterge oranı (TCMB Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü)
- Türkiye risk priminin göstergesi olarak EMBI – Emerging Market Bond Index primi (Bloomberg)

Döviz kuru, EMBI primi ve faiz değerleri hakkında tanımlayıcı istatistik bilgileri Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Döviz Kuru, Gösterge Faiz Oranı ve EMBI Primi (1 Ocak 2004-30 Haziran 2015)

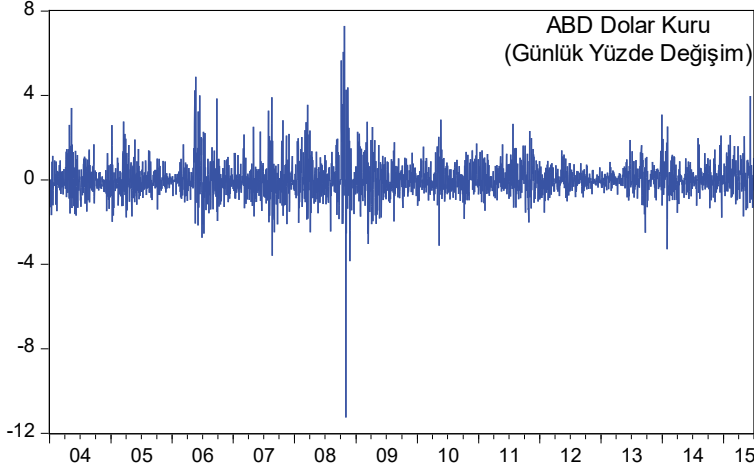
	Ortalama	Medyan	Std. Sapma	Minimum	Maksimum
Döviz Kuru	1,6260	1,5193	0,3417	1,1477	2,7719
Gösterge Faiz Oranı	13,5256	11,1150	5,8136	4,7400	31,0900
EMBI Primi	277,0640	254,0000	88,7224	140,0000	887,0000

Verilerin derlenmesinden sonra, ABD dolar kurunun değer değişimleri (DEP), günlük yüzde değişim olarak hesaplanmıştır. Her müdahale türü için (alım ve satım), müdahale göstergesi olarak ikili kukla değişkenler tanımlanmış olup 1 değeri müdahalenin gerçekleşmesine, 0 değeri ise müdahale olmamasına karşılık gelmektedir. Alım ve satım müdahaleleri için tanımlanan değişkenler sırasıyla MUDAL ve MUDSAT olarak adlandırılmıştır. Alım ve satım müdahaleleri ayrı ayrı ölçüleceği için, model açıklamalarındaki denklemlerde yer alan INTV terimi yerine bu terimler kullanılmaktadır. Son olarak, probit modellerinde yer verilen döviz kuru oynaklığı göstergesi (VOLG), temel GARCH(1,1) modelinden elde edilen koşullu varyansa karşılık gelmektedir.

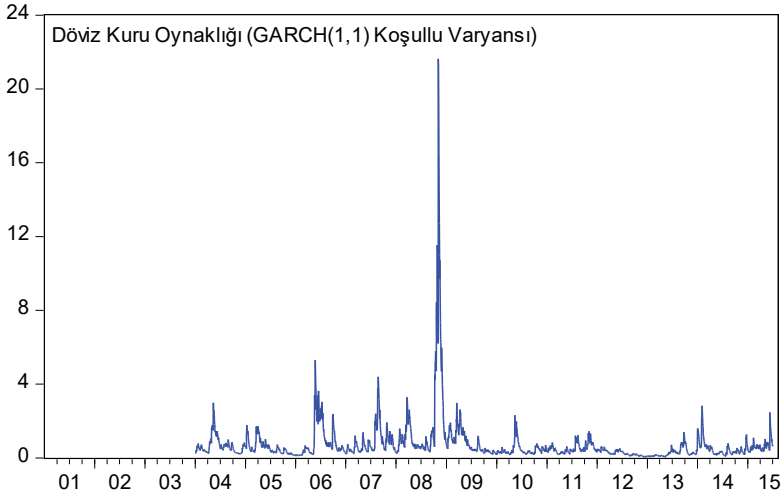
⁷ TCMB Internet sitesine www.tcmb.gov.tr adresinden ulaşılabilen ve olup çalışmanın hazırlandığı dönemden sonra site kapsamı bir güncellemeye tabi tutulmuştur.

Şekil 1’de ABD dolar kurunun 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 tarihleri arasındaki günlük yüzde değişimi (DEP) verilmektedir. Küresel krizin ortaya çıktığı 2008 yılında diğer senelere göre değişim oranınının daha yüksek olduğu açıkça görülebilmektedir.

Şekil 1. ABD Dolar Kurunun Günlük Yüzde Değişimi (DEP)



Şekil 2. ABD Dolar Kuru Oynaklığı (VOLG)



Şekil 2’de GARCH(1,1) modeli ile 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 tarihleri arasında için edilen ve çalışmada kullanılacak ABD dolar kuru oynaklıkları gösterilmektedir. Şekil 1’deki kur değerlerinde görülen değişimin etkisiyle dolar kuru oynaklığının beklendiği gibi değerlerde seyrettiği ve bu doğrultuda 2008 yılında çok yüksek bir kur oynaklığıyla karşı karşıya kalındığı görülmektedir.

Tablo 2. DEP Değişkeni ve Kare Değeri İçin Ljung-Box Q İstatistikleri ile Çarpıklık ve Basıklık Değerleri (1 Ocak 2004 – 30 Haziran 2015)

	Değişken			
	DEP		DEP ²	
Gecikme sayısı	Ljung-Box Q İstatistik Değeri	Olasılık Değeri	Ljung-Box Q İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
1	2.0054	0.157	85.745	0.000
5	8.0427	0.154	218.39	0.000
10	20.528	0.025	780.27	0.000
20	50.623	0.000	1114.5	0.000
30	62.462	0.000	1151.6	0.000
60	86.185	0.015	1172.3	0.000
Değişken				
	DEP		DEP ²	
Çarpıklık	0.163767		27.06337	
Basıklık	20.03821		1021.116	

Tablo 2’de döviz kurunun değer kaybını gösteren DEP değişkeni ve karesine ait ek istatistiklere yer verilmiştir. Bunlardan Ljung-Box Q istatistiği incelenen değişkende belli bir gecikme sayısına kadar otokorelasyon bulunup bulunmadığını sınamak için kullanılmaktadır. Sırasıyla 1, 5, 10, 20, 30 ve 60 günlük gecikme sayıları için yapılan sınamalarda, DEP değişkeninin sadece 1 ve 5 gün gecikmeler için otokorelasyon içermediği ancak DEP² değişkeninin tüm geleneksel gecikme sayılarında otokorelasyon gösterdiği görülmektedir. Tablo 2’de yer verilen çarpıklık ve basıklık değerleri de dikkate alındığında, çalışmada GARCH modellerinin kullanımının yerinde olacağı söylenebilir.

5. Bulgular

01 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 arasındaki döviz kuru ve döviz müdahaleleri verileri kullanılarak, TCMB tarafından yapılan döviz müdahaleleri ile kur düzeyi ve kur oynaklığı arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla GARCH ve E-GARCH yöntemleri uygulanmıştır. Modeller, 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 tarihleri arasında oluşturulan çeşitli dönem aralıkları için uygulanmış ve uygulama sonucunda elde edilen ampirik bulgular incelenmiştir.

Analiz yapılırken, Türkiye’de izlenen para politikalarına göre belirli dönemlerde model uygulamasının ne gibi sonuçlar vereceği merak edilmiştir. Bu doğrultuda, tüm çalışma dönemini kapsayan 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 döneminin yanı sıra, bu süreçte para politikası ile ilgili değişiklikler yapılan tarihler ve kriz süreci dikkate alınarak çeşitli dönemler oluşturulmuştur. Söz konusu dönemler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Para Politikası ve Küresel Kriz Dikkate Alınarak Oluşturulan Dönemler

Dönem	Açıklama
1 Ocak 2004 – 31 Aralık 2005	Örtük Enflasyon Hedeflemesi
1 Ocak 2006 – 7 Haziran 2006	Açık Enflasyon Dönemi
8 Haziran 2006 – 15 Eylül 2008	Türbülans Sonrası Parasal Sıkılaştırma Yoluna Gidilmesi
16 Eylül 2008 – 14 Nisan 2010	Kriz Sonrası Çıkış Stratejisine Kadar Olan Süreç
15 Nisan 2010 – 30 Haziran 2015	Çıkış Stratejisi Belirlendikten Sonraki Dönem
1 Ocak 2004 – 15 Eylül 2008	Çalışma Döneminin Başından Kriz Sürecine Kadar Olan Dönem
16 Eylül 2008 – 30 Haziran 2015	Kriz Sonrası Dönem
İnceleme dönemleri, yazar tarafından muhtelif para politikası duyuruları ve küresel krize dair gelişmeler dikkate alınarak oluşturulmuştur.	

5.1. GARCH Analizi

TCMB tarafından gerçekleştirilen alım ve satım müdahalelerinin döviz kuru düzeyi ve oynaklığı üzerindeki etkisini ölçmek için ilk olarak GARCH analizi yapılmıştır. Tüm çalışma dönemi içerisinde oluşturulan çeşitli dönemler için ayrı ayrı GARCH modeli uygulanmıştır. GARCH modeli ile elde edilen sonuçlardan yararlanılarak Tablo 4 oluşturulmuştur.

1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 dönemi için elde edilen verilere göre, faiz değişkeninin %99 güven düzeyinde anlamlı bir etkiyle beklenen şekilde döviz kuru seviyesini azalttığı görülmektedir. Bir diğer deyişle, bu dönemde faiz oranları arttıkça USD/TL kuru artmaktadır. Oynaklık üzerinde faiz oranlarının etkisine bakıldığında ise, %95 güven düzeyinde anlamlı çıkan sonuç doğrultusunda, faiz oranı yükseldikçe kur seviyesinde artış olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye’nin risk primi göstergesi olarak modele eklenen EMBI değişkeninin %99 güven düzeyinde anlamlı bir etkiyle beklenen şekilde kur seviyesini yükselttiği gözlemlenmektedir. Alım müdahalelerinin etkisini ölçmek amacıyla uygulanan model sonuçları incelendiğinde, ortalama ve varyans denklemlerinde alım müdahalesi için hesaplanan p değerlerinin %10’dan küçük ol-

madığı görülmektedir. Bu nedenle, alım müdahalelerinin hem kur ortalaması hem de kur oynaklığı üzerinde herhangi anlamlı bir etkisinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bu dönemde TCMB, toplam 21.289 milyon ABD Doları tutarında 8 alım müdahalesinde bulunmuştur. Söz konusu müdahaleler 16 Şubat 2004 – 15 Şubat 2006 tarihleri arasında yapılmış olup, 15 Şubat 2006 tarihinden sonra TCMB tarafından doğrudan bir alım müdahalesi gerçekleştirilmemiştir. Bu doğrultuda 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 dönemi sonuçlarına bakıldığında, TCMB tarafından gerçekleştirilen alım müdahaleleri ile uzun vadede kur üzerinde anlamlı bir etki yaratılmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı dönemde toplam 8.661 milyon ABD Doları tutarında 10 satım müdahalesi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, satım müdahalelerinin kur düzeyini negatif, kur oynaklığını ise pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Ancak, söz konusu etkinin anlamlılığını ölçmek için p değerlerine bakıldığında, satım müdahalelerinin kur düzeyi ve kur oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı görülmektedir.

Örtük enflasyon hedeflemesinin olduğu 1 Ocak 2004 -31 Aralık 2005 dönemde alım müdahalelerinin döviz kuru düzeyi ve oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. Toplam 15.848 milyon ABD Doları tutarında 7 alım müdahalesi olmak üzere, tüm çalışma dönemleri içerisinde en çok alım müdahalesi bu dönemde yapılmış olmasına rağmen döviz kuru düzeyinin ve oynaklığının üzerinde söz konusu müdahalelerin anlamlı bir etkisinin bulunmaması dikkat çekmiştir. Bu dönemdeki satım müdahalelerinin döviz kuru düzeyi üzerindeki etkisine bakıldığında, satım müdahalelerinin %95 güven düzeyine göre anlamlı bir etki ile döviz kuru seviyesini arttırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. Satım müdahalelerinin oynaklık üzerindeki etkisi incelendiğinde ise, negatif yönde ve %99 güven düzeyinde anlamlı bir etkinin bulunduğu görülmektedir. Bu dönemdeki satım müdahalelerinin kur oynaklığını azalttığı anlaşılmaktadır. 9 milyon ABD Doları tutarında 1 satım müdahalesinin yapıldığı bu dönem için elde edilen sonuçlar ile tüm çalışma dönemi için elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, kısa vadede satım müdahalelerinin kur üzerinde beklenen yönde olmasa da daha etkili olduğu kanısına varılmaktadır.

Açık enflasyon hedeflemesine geçilen 2 Ocak 2006 - 7 Haziran 2006 tarihleri aralığında satım müdahalesi gerçekleşmediği için model yanıt vermemiştir. Bu dönemdeki alım müdahaleleri için uygulanan GARCH modeli sonuçlarına göre, alım müdahalelerinin kur düzeyi ve kur oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Bu dönemde 5.441 milyon ABD Doları tutarında sadece 1 alım müdahalesi gerçekleştirilmiştir. Ancak müdahale tutarının diğer alım müdahaleleri ile karşılaştırıldığında daha yüksek olmasına ve söz konusu dönemin diğer dönemlere göre daha kısa olmasına rağmen anlamlı bir sonuca ulaşamaması dikkat çekmektedir.

Tablo 4. GARCH Modeli Sonuçları – Müdahalelerin Döviz Kuru Üzerindeki Etkisi

DÖNEM (İlgili Dönemdeki Alım ve Satım Müdahalelerinin Sayıları ve Toplam Tutarları)	ALIM MÜDAHALELERİ		SATIM MÜDAHALELERİ	
	Ortalama	Oynaklık	Ortalama	Oynaklık
01/01/2004-30/06/2015 8 Alım müdahalesi: 21.289 milyon \$ 10 Satım müdahalesi: 8.661 milyon \$	+x 0.372966 (0.1256)	+x 0.046226 (0.6651)	-x -0.018615 (0.9598)	+x 0.240102 (0.1307)
01/01/2004-31/12/2005 7 Alım müdahalesi: 15.848 milyon \$ 1 Satım müdahalesi: 9 milyon \$	+x 0.326997 (0.1986)	+x 0.139366 (0.2818)	+p** 0.535130 (0.0144)**	-p*** -2.320261 (0.0059)***
02/01/2006-07/06/2006 1 Alım müdahalesi: 5.441 milyon \$ Satım müdahalesi yapılmamıştır.	+x 0.947717 (0.8763)	-x -0.397445 (0.7239)	n.a	n.a
08/06/2006-15/09/2008 Alım müdahalesi yapılmamıştır. 3 Satım müdahalesi: 2.105 milyon \$	n.a	n.a	+p*** 2.778.493 (0.0011)***	+p* 1.901.139 (0.0653)*
16/09/2008-14/04/2010 Alım ve satım müdahalesi yapılmamıştır.	n.a	n.a	n.a	n.a
15/04/2010-30/06/2015 Alım müdahalesi yapılmamıştır. 6 Satım müdahalesi: 6.547 milyon \$	n.a	n.a	-x -0.381678 (0.3481)	+x 0.243073 (0.1184)
01/01/2004-15/09/2008 8 Alım müdahalesi: 21.289 milyon \$ 4 Satım müdahalesi: 2.114 milyon \$	+p* 0.404646 (0.0620)*	+x 0.105491 (0.3244)	+p** 1.827.079 (0.0249)**	+x 0.672281 (0.3668)
16/09/2008-30/06/2015 Alım müdahalesi yapılmamıştır. 6 Satım müdahalesi: 6.547 milyon \$	n.a	n.a	-x -0.361457 (0.3571)	+x 0.166889 (0.1882)

- : Negatif yönde etkiliyor. + : Pozitif yönde etkiliyor. x: Anlamsız P : Anlamlı
* : %90 güven düzeyinde anlamlı. ** : %95 güven düzeyinde anlamlı. *** : %99 güven düzeyinde anlamlı n.a . : Söz konusu dönemde müdahale olmadığı için yetersiz veri nedeniyle model yanıt vermemiştir.
Parantez içinde gösterilen değerler p değerleri, p değerlerinin üzerinde yer alan değerler ise katsayı değerleridir. Tabloda sonuçları sunulan modellerin kalıntı terimlerine ait Ljung-Box Q istatistikleri ile ARCH LM testi sonuçları EK 1 ve EK 2'de yer almaktadır. Bu sınamalar, modeller oluşturulduktan sonra geriye herhangi bir GARCH etkisi kalmadığını göstermektedir.

8 Haziran 2006'dan küresel krizin ortaya çıktığı 15 Eylül 2008 tarihine kadar olan süreçte TCMB alım müdahalesi gerçekleştirilmemiştir. Bu dönemdeki satım müdahaleleri için uygulanan GARCH yöntemi ile elde edilen bulgulara bakıldığında, kur ortalaması denkleminin sonuçlarında alım müdahalesi değişkeni için elde edilen p değerinin %99 güven düzeyinde anlamlılık ifade ettiği görülmektedir. Bu doğrultuda satım müdahalelerinin döviz kuru ortalaması üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğu ve katsayı değerine bakıldığında bu etkinin pozitif yönde olduğu anlaşılmaktadır. Satım müdahalelerinin kur oynaklığı üzerindeki etkisi incelendiğinde ise, %90 güven düzeyinde anlamlı ve pozitif yönde bir etkinin olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu dönemdeki satım müdahalelerinin kur oynaklığını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

TCMB'nin çıkış stratejini belirlediği 15 Nisan 2010 tarihinden 30 Haziran 2015'e kadar olan dönemde alım müdahalesi gerçekleşmediğinden model yanıt vermemiş olup, yine bu dönemde, toplam 6.547 milyon ABD Doları tutarındaki 6 satım müdahalesinin hem kur düzeyi hem de kur oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır.

8 alım müdahalesinin gerçekleştiği 1 Ocak 2004'ten 15 Eylül 2008'e kadar olan dönem için elde edilen GARCH modeli bulgularına bakıldığında, döviz alım müdahalelerinin kur düzeyi üzerinde %10 anlamlılık seviyesine göre anlamlı etkisinin olduğu ve söz konusu etkinin pozitif yönde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Oynaklık üzerindeki etkiyi görebilmek için elde edilen varyans denkleminin sonuçlarına bakıldığında ise, alım müdahalelerinin kur oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bu dönemdeki, satım müdahalelerinin ABD Doları/Türk Lirası kuru düzeyi üzerinde %95 güven düzeyinde anlamlı etkisinin bulunduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu etkinin pozitif olması nedeniyle, bu dönemde satım müdahalelerinin kur ortalamasını arttırdığı yönünde bir sonuca ulaşılmakta ve bu sonucun beklenenin tersi yönünde olduğu anlaşılmaktadır. Satım müdahalelerinin kur oynaklığı üzerindeki etkisine bakıldığında ise, anlamlı bir etkinin bulunmadığı görülmektedir.

Kriz sonrası dönem olan 16 Eylül 2008 - 30 Haziran 2015 döneminde TCMB tarafından döviz alım müdahalesi gerçekleştirilmemiştir. 6.547 milyon ABD Doları değerinde 6 satım müdahalesi gerçekleşen bu dönemde elde edilen sonuçlara bakıldığında, satım müdahalelerinin ne kur düzeyi üzerinde, ne de kur oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkinin bulunmadığı görülmektedir.

GARCH modeli bulgularına göre, TCMB'nin, genel anlamda döviz müdahaleleri ile kurlar üzerinde beklenen etkiyi yaratamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm çalışma dönemi içerisinde oluşturulan diğer dönemlerde bazı anlamlı etkilere rastlansa da,

döviz müdahalelerinin uzun vadede kur düzeyi ve kur oynaklığı üzerinde anlamlı bir etki yaratamadığı kanısına varılmıştır.

Akıncı ve diğerleri (2005)'nin 16 Mayıs 2001 - 31 Aralık 2003 dönemi için yapmış olduğu benzer model sonuçları incelendiğinde, GARCH Analizi'ne göre döviz alım müdahalelerinin ortalama ve oynaklık üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. Bu çalışmada da 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 tarihleri arasında kapsayan tüm dönem için aynı sonuca ulaşılmıştır. Akıncı ve diğerleri (2005)'nin çalışmasında, satım müdahalelerinin oynaklık üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisinin bulunduğu, döviz kuru düzeyi üzerinde ise anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada ise satım müdahalelerinin hem kur düzeyi hem de kur oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. Akıncı ve diğerleri (2005)'nin çalışmasında, bu çalışmada olduğu gibi TCMB'nin döviz kurları düzeyi ve oynaklığı üzerinde istenen etkiyi yaratamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Her iki çalışmada elde edilen GARCH sonuçları incelendiğinde, farklı dönemler üzerinde model uygulaması yapılmasına rağmen, satım müdahalelerinin oynaklık üzerindeki etkisinin anlamlılığı dışındaki çalışma sonuçlarının paralellik gösterdiği görülmüştür.

5.2. E-GARCH Analizi

Döviz müdahalelerinin kur düzeyi ve kur oynaklığı üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla GARCH modelinin uygulanmasının ardından, üssel GARCH modeli olan E-GARCH modeli uygulamasına geçilmiştir. GARCH modelinde olduğu gibi E-GARCH modelinde de her dönem için ayrı ayrı modeller oluşturulmuştur. E-GARCH modeli ile elde edilen sonuçlar Tablo 5'te gösterilmektedir.

E-GARCH sonuçları ile GARCH sonuçları karşılaştırıldığında, elde edilen bulguların bazılarının benzer olduğu, bazılarının ise farklılık gösterdiği görülmektedir. Tüm çalışma dönemini kapsayan 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 tarihleri arasında, her iki modele göre, alım müdahalelerinin kur düzeyini pozitif yönde etkilediği, ancak bu etkinin E-GARCH modelinde %95 güven düzeyinde anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Satım müdahalelerinin ise her iki modelde de kur düzeyini negatif yönde etkilediği ancak bu etkilerin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Alım müdahalelerinin kur oynaklığı üzerindeki etkisine bakıldığında, söz konusu müdahalelerin kur oynaklığını anlamlı olmamakla birlikte GARCH modelinde pozitif, E-GARCH modelinde ise negatif yönde etkilediği görülmüştür. Satım müdahalelerinin kur oynaklığı üzerindeki etkisine bakıldığında ise, her iki modele göre sonuç pozitif yönde çıkmış, ancak GARCH modelinde anlamlı olmayan bu sonuç E-GARCH modelinde %95 güven düzeyinde anlamlılık göstermiştir.

Tablo 5. E-GARCH Modeli Sonuçları

DÖNEM (İlgili Dönemdeki Alım ve Satım Müdahalelerinin Sayıları ve Toplam Tutarları)	ALIM MÜDAHALELERİ		SATIM MÜDAHALELERİ	
	Ortalama	Oynaklık	Ortalama	Oynaklık
01/01/2004-30/06/2015 8 Alım müdahalesi: 21.289 milyon \$ 10 Satım müdahalesi: 8.661 milyon \$	+P** 0.446326 (0.0262)	-x -0.060319 (0.8547)	-x -0.033214 (0.9348)	+P** 0.299831 (0.0285)
01/01/2004-31/12/2005 7 Alım müdahalesi: 15.848 milyon \$ 1 Satım müdahalesi: 9 milyon \$	+P*** 0.499171 (0.0093)	+x 0.401346 (0.3389)	+x 0.106808 (0.6840)	-x -0.931631 (0.1408)
02/01/2006-07/06/2006 1 Alım müdahalesi: 5.441 milyon \$ Satım müdahalesi yapılmamıştır.	+P*** 0.864216 (0.0000)	+P*** 2.482546 (0.0034)	n.a	n.a
08/06/2006-15/09/2008 Alım müdahalesi yapılmamıştır. 3 Satım müdahalesi: 2.105 milyon \$	n.a	n.a	+P*** 2.396267 (0.0035)	+P*** 1.718872 (0.0000)
16/09/2008-14/04/2010 Alım ve satım müdahalesi yapılmamıştır.	n.a	n.a	n.a	n.a
15/04/2010-30/06/2015 Alım müdahalesi yapılmamıştır. 6 Satım müdahalesi: 6.547 milyon \$	n.a	n.a	-x -0.288831 (0.5404)	+P* 0.265646 (0.0540)
01/01/2004-15/09/2008 8 Alım müdahalesi: 21.289 milyon \$ 4 Satım müdahalesi: 2.114 milyon \$	+P*** 0.477280 (0.0035)	+x 0.054592 (0.8777)	+P*** 2.676345 (0.0008)	+P*** 0.691843 (0.0040)
16/09/2008-30/06/2015 Alım müdahalesi yapılmamıştır. 6 Satım müdahalesi: 6.547 milyon \$	n.a	n.a	-x -0.286994 (0.5419)	+P** 0.356207 (0.0135)

- : Negatif yönde etkiliyor. + : Pozitif yönde etkiliyor. x: Anlamsız P : Anlamlı
* : %90 güven düzeyinde anlamlı. ** : %95 güven düzeyinde anlamlı. *** : %99 güven düzeyinde anlamlı n.a . : Söz konusu dönemde müdahale olmadığı için yetersiz veri nedeniyle model yanıt vermemiştir.
Parantez içinde gösterilen değerler p değerleri, p değerlerinin üzerinde yer alan değerler ise katsayı değerleridir. Tabloda sonuçları sunulan modellerin kalıntı terimlerine ait Ljung-Box Q istatistikleri ile ARCH LM testi sonuçları EK 3 ve EK 4'te yer almaktadır. Bu sınamalar, modeller oluşturulduktan sonra geriye herhangi bir GARCH etkisi kalmadığını göstermektedir.

E-GARCH modeline göre en sık görülen sonuçlardan biri, alım müdahalelerinin beklenen şekilde kur düzeyini anlamlı bir etkiyle arttırması olmuştur. Ancak alım müdahalelerinin oynaklık üzerinde anlamlı bir etkisine ulaşılmamıştır. Model sonuçlarına göre en sık rastlanan diğer bir sonuç ise, satım müdahalelerinin kur oynaklığını anlamlı bir etkiyle arttırması olmuştur. TCMB'nin döviz müdahaleleri gerçekleştirerek kur oynaklığını azaltma yönündeki politikası ile bu sonuç karşılaştırıldığında satım müdahalelerinin beklenenin tersi yönünde bir etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda, TCMB'nin satım müdahalelerinden uzak durması gerektiği kanısına varılmıştır.

6. Sonuç

1980 öncesinde sabit kur rejimini uygulayan Türkiye'de 1980 kararları ile sabit kur rejimi terk edilmiş, döviz kuru rejiminde serbestleşmeye gidilmiş ve 2001 yılında esnek kur sistemine geçilmiştir. Döviz kurlarında aşırı dalgalanmalar olduğu zamanlarda TCMB, alım veya satım müdahalesinde bulunarak dalgalanmaların önüne geçmeye çalışmıştır. Bu çalışma, TCMB'nin 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 döneminde gerçekleştirdiği döviz müdahaleleri ile USD/TL döviz kuru arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, konuyla ilgili sık kullanılan ve başarılı sonuçlara ulaşılabilen modellerden olan GARCH ve E-GARCH modellerinin uygulanmasına karar verilmiştir. Model uygulamaları için çeşitli dönemler oluşturulmuştur. Tüm çalışma dönemini kapsayan 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 döneminin yanı sıra, para politikasında değişikliğe gidilen tarihler ve kriz süreci dikkate alınarak dönem aralıkları belirlenmiştir.

GARCH modeli ile 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 dönemindeki döviz müdahalelerinin kur düzeyi ve kur oynaklığı üzerindeki etkinliği ile ilgili anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. TCMB tarafından gerçekleştirilen alım ve satım müdahalelerinin hem döviz kuru düzeyi, hem de döviz kuru oynaklığı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Tüm çalışma dönemi aralığında oluşturulan diğer dönemlerde ise bazı anlamlı etkilere rastlanmıştır. En sık görülen sonuçlardan biri satım müdahalelerinin döviz kuru düzeyini arttırması olmuştur. Satım müdahalelerinin kur düzeyini veya kur oynaklığını düşürmek amacıyla gerçekleştirildiği düşünüldüğünde bu sonucun beklenen yönde olmadığı anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra, sadece 1 Ocak 2004 -31 Aralık 2005 tarihleri arasında gerçekleştirilen satım müdahalelerinin anlamlı bir etkiyle kur oynaklığını düşürdüğü belirlenmiş, diğer dönemlerde beklenen yönde bir etkiye rastlanmamıştır. Dönemler itibarıyla model sonuçları incelendiğinde, döviz müdahalelerinin kur düzeyi ve kur oynaklığı üzerinde kısa vadeli dönemlerde

daha etkili olduğu sonucuna varılmış, ancak bu etkinin genel olarak beklenen yönde olmadığı belirlenmiştir.

GARCH modelinin uygulanmasının ardından üssel GARCH modeli olan E-GARCH modeli uygulanmıştır. E-GARCH yönteminde, 1 Ocak 2004 - 30 Haziran 2015 dönemi için GARCH modelinden farklı olarak, alım müdahalelerinin kur düzeyi üzerinde ve satım müdahalelerinin kur oynaklığı üzerinde anlamlı etkisine rastlanmıştır. E-GARCH modeli sonuçlarına göre, alım müdahaleleri kur düzeyini anlamlı bir etkiyle arttırmıştır. Alım müdahalelerinin kur düzeyi üzerinde beklenen etkisinin pozitif olduğu düşünüldüğünde bu sonucun beklentilerle doğru orantılı olduğu kanısına varılmıştır. E-GARCH yöntemine göre anlamlılık gösteren bir diğer etki ise satım müdahalelerinin kur oynaklığını arttırması yönünde olmuştur. Beklentilerin tersi yönünde olan bu etki, kriz öncesi ve kriz sonrası dönemlerde de görülmüştür.

Genel itibariyle model uygulamaları sonucunda, tüm çalışma dönemi için döviz alım müdahalelerinin kur düzeyini beklenen şekilde arttırdığı görülmüştür. Ancak, satım müdahalelerinin kur düzeyi üzerinde uzun vadede anlamlı bir etkisine rastlanmamış, kısa vadede ise çoğunlukla kurun artmasına neden olduğu görülmüştür. TCMB tarafından gerçekleştirilen döviz müdahaleleri ile döviz kuru oynaklığı arasındaki ilişki incelendiğinde, söz konusu ilişkinin beklentilerle örtüşmediği görülmüştür. Satım müdahalelerinin döviz kuru oynaklığını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda, koşullu varyans modelleri olan GARCH ve E-GARCH bulgularına göre, satım müdahalelerinin kur üzerinde yarattığı etkilerin TCMB para politikasıyla uyuşmamasından dolayı TCMB'nin satım müdahalelerinden kaçınması gerektiği kanısına varılmıştır.

Kaynakça

1. Akıncı, Ö., Çulha, O.Y., Özlale. Ü. ve Şahinbeyoğlu, G. 2005. Causes and Effectiveness of Foreign Exchange Interventions for the Turkish Economy. Research Department. Central Bank of the Republic of Turkey Departments of Economics. Bilkent University.
2. Aklan Adanur, N. 2007. Kriz Sonrası Süreçte Türkiye Ekonomisi'nde Uygulanan Döviz Piyasası Müdahalelerinin Etkinliği. Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi 7(13). s.222-251.
3. Beine, M., Laurent, S. ve Palm, F. 2004. Central Bank Forex Interventions Assessed Using Realized Moments. CORE Working Paper. No: 2004/1.
4. Benie, M., Lahaye, J., Laurent, S., Neely, C. J. ve Palm, F. C. 2007. Central Bank Intervention and Exchange Rate Volatility Its Continious and Jump Components. Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series. No: 2006- 031C.
5. Bollerslev, T. 1986. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. Journal of Econometrics. 31: 307-326.
6. Brandorff-Nielsen, O. ve Shephard, N. 2004. Power and Bipower Variation with Stochastic Volatility and Jumps. Journal of Financial Econometrics, 2(1): 1-37.
7. Çağlayan, E. ve Dayioğlu, T. 2009. Döviz Kuru Getiri Volatilitésinin Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Öngörüsü. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi. Sayı:9: 1-16.
8. Çörtük, O. 2006. Türkiye IMF İlişkileri ve İlişkilerin Hesap Bazında İşleyişi. TCMB Uzmanlık Yeterlilik Tezi.
9. Değerli, A. ve Fendoğlu, S. 2013. Döviz Kuru Beklentileri ve TCMB Para Politikası. TCMB Ekonomi Notları. 02: 1-13.
10. Delice, G. 2015. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası: 85 Yıllık Bir Geçmişin İzlerinden Tarihe Kayıt Düşme. Ekonomi, İşletme, Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi. Cilt 1. Sayı 2.
11. Demirel, B., Bozdağ, E. G. ve İnci, A. G., 2008. Döviz Kurundaki Dalgalanmaların Gelen Turist Sayısına Etkisi: Türkiye Örneği. DEU Ulusal İktisat Kongresi. İzmir.

12. Disyatat, P. ve Galati, G. 2007. The Effectiveness of Foreign Exchange Intervention in Emerging Market Countries: Evidence from the Czech Koruna. *Journal of International Money & Finance*. 26(3): 383-402.
13. Dominguez, K. M. 2006. When Do Central Bank Interventions Influence Intradaily and Longer-Term Exchange Rate Movements. *Journal of International Money and Finance*, 25(7): .1051-1071.
14. Égert, B. ve Lang, M. 2005. Foreign Exchange Interventions in Croatia and Turkey: Should We Give a Damn?. William Davidson Institute at the University of Michigan Business School. Working Paper. No: 755.
15. Engle, R. F. 1982. Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*. 50 (4): 987.
16. Erçel, G. 1996. Türkiye’de Para Politikası Uygulamaları ve Etkileri. Ankara Üniversitesi SBF. Ankara. 14 Kasım 1996. 28-29.
17. Erkan, B. 2003. Türkiye’de 1980 Sonrası Merkez Bankası Politikaları. Celal Bayar Üniversitesi SBE İktisat Doktora Programı.
18. Fatum, R. ve Hutchison, M. 2006. Evaluating Foreign Exchange Market Intervention: Self-Selection, Counterfactuals and Average Treatment Effects. Santa Cruz Center for International Economics. Working Paper Series qt02c028gr. Center for International Economics. UC Santa Cruz.
19. Frenkel, M., Pierdzioch, C. ve Stadtmann, G. 2005. The Effects of Japanese Foreign Exchange Market Interventions on the Yen/U.S. Dollar Exchange Rate Volatility. *International Review of Economics and Finance*. 14(1): 27-39.
20. Gujarati, D. N. ve Porter, D. C. 2012. Temel Ekonometri. Çevirenler: Ümit Şenesen. Gülay Günlük Şenesen. Literatür Yayıncılık.
21. Güloğlu, B. ve Akman, A. 2007. Türkiye’de Döviz Kuru Oynaklığının SWARCH Yöntemi ile Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*. Cilt:44. Sayı:512.
22. Herrera, A. M. ve Ozbay, P. 2005. A Dynamic Model of Central Bank Intervention. Central Bank of Turkey. Working Paper. No: 05/01.
23. Hwang, S. ve Pereira, P. L. V. 2006. Small Sample Properties of GARCH Estimates and Persistence. *The European Journal of Finance*. 12(6-7): 473-494.

24. Kim, S. ve Sheen, J. 2006. Interventions in the Yen-Dollar Spot Market: A Story of Price, Volatility and Volume. *Journal of Banking and Finance*. 30(11): 3191-3214.
25. Mbowe, W. E. N. 2009. Does Central Bank Intervention Reduce Exchange Rate Volatility? An Empirical Investigation Using Tanzanian Data. Department of Research. Bank of Tanzania.
26. Nagayasu, J. 2004. The Effectiveness of Japanese Foreign Exchange Interventions during 1991-2001. *Economics Letters*. 84(3): 377-381.
27. Nelson, D. B. 1991. Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*. 59: 347-370.
28. Özden, Ü. H. 2008. İMKB Bileşik 100 Endeksi Getiri Volatilitesinin Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* Yıl:7. Sayı:13. Bahar 2008. 339-350.
29. Pasquariello, P. 2007. Informative Trading or Just Costly Noise? An Analysis of Central Bank Interventions. *Journal of Financial Markets*. 10 (2): 107-143.
30. Pilbeam, K. 2005. The Relative Effectiveness of Sterilized and Non Sterilized Foreign Exchange Market Interventions. *Journal of Policy Modeling*. 27(3): 375-383.
31. Scalia, A. 2008. Is Foreign Exchange Intervention Effective? Some Microanalytical Evidence from the Czech Republic. *Journal of International Money and Finance*; 27(4): 529-546.
32. Suardi, S. 2008. Central Bank Intervention, Threshold Effects and Asymmetric Volatility: Evidence from the Japanese Yen-US Dollar Foreign Exchange Market. *Economic Modelling*. 25(4): 628-642.
33. Takeshi, H. 2008. Does Foreign Exchange Intervention Reduces the Exchange Rate Volatility?. *Applied Financial Economics Letters*. 4(3): 221-224.
34. Tapia, M. ve Tokman, A. 2004. Effects of Foreign Exchange Intervention under Public Information: The Chilean Case. *Journal of Latin American Studies*. 4(2): 215-256.
35. Taşçı, H. M., Darıcı, B., ve Erbaykal, E., 2009. Ters Para İkamesi Süreci ve Döviz Kuru Oynaklığı: Türkiye Örneği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*. 10(1) 2009. 102-117.

36. Tunay, K. B. 2008. Türkiye’de Merkez Bankası Müdahalelerinin Döviz Kurlarının Oynaklığına Etkileri. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar. Cilt:2. Sayı:2.

EK 1: Çalışmada Yer Verilen GARCH Modellerine Ait Ljung-Box Otokorelasyon Sınamaları

		GECİKME SAYISI (Gün)					
		1	5	10	20	30	60
	DÖNEM	Q istatistiği (p-değeri)	Q istatistiği (p-değeri)	Q istatistiği (p-değeri)	Q istatistiği (p-değeri)	Q istatistiği (p-değeri)	Q istatistiği (p-değeri)
	Alım Müdahaleleri	01/01/2004- 30/06/2015	1.2312 (0.267)	4.1909 (0.522)	8.6511 (0.566)	17.818 (0.599)	23.457 (0.796)
01/01/2004- 31/12/2005		0.0427 (0.836)	3.4215 (0.635)	9.9862 (0.442)	22.962 (0.291)	34.690 (0.254)	66.488 (0.264)
02/01/2006- 07/06/2006		0.0618 (0.804)	2.1524 (0.828)	8.4228 (0.620)	18.002 (0.587)	19.717 (0.924)	36.649 (0.992)
01/01/2004- 15/09/2008		0.5380 (0.463)	1.6069 (0.900)	8.4228 (0.588)	14.424 (0.808)	22.223 (0.846)	52.862 (0.732)
Satım Müdahaleleri	01/01/2004- 30/06/2015	1.1242 (0.289)	4.0139 (0.547)	8.2326 (0.606)	18.021 (0.586)	23.345 (0.801)	44.280 (0.936)
	01/01/2004- 31/12/2005	0.0047 (0.945)	2.9488 (0.708)	10.532 (0.395)	22.696 (0.304)	35.446 (0.227)	66.216 (0.271)
	08/06/2006- 15/09/2008	0.2025 (0.653)	6.8800 (0.230)	9.8557 (0.453)	15.274 (0.761)	20.902 (0.891)	42.352 (0.959)
	15/04/2010- 30/06/2015	0.3698 (0.543)	7.7434 (0.171)	11.744 (0.303)	13.066 (0.875)	23.467 (0.796)	47.013 (0.889)
	01/01/2004- 15/09/2008	0.9555 (0.328)	2.5111 (0.775)	9.4972 (0.486)	15.201 (0.765)	21.709 (0.864)	53.290 (0.718)
	16/09/2008- 30/06/2015	0.5321 (0.466)	5.8023 (0.326)	10.242 (0.420)	16.532 (0.683)	25.792 (0.686)	53.522 (0.710)

EK 2: Çalışmada Yer Verilen GARCH Modellerine Ait ARCH LM Sınamaları

		GECİKME SAYISI (Gün)					
		1	5	10	20	30	60
DÖNEM		n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)
Alım Müdahaleleri	01/01/2004-30/06/2015	0.3512 (0.5534)	1.3433 (0.9304)	4.7722 (0.9059)	21.9846 (0.3413)	30.1362 (0.4587)	43.4540 (0.9468)
	01/01/2004-31/12/2005	0.6311 (0.4269)	2.4810 (0.7793)	3.8398 (0.9543)	9.1069 (0.9816)	24.6448 (0.7421)	51.7735 (0.7663)
	02/01/2006-07/06/2006	0.8597 (0.3538)	9.8846 (0.0786)	32.0548 (0.0004)	45.7495 (0.0009)	44.8526 (0.0398)	- -
	01/01/2004-15/09/2008	0.3788 (0.5382)	3.2468 (0.6620)	6.9501 (0.7301)	10.9380 (0.9478)	16.1303 (0.9816)	29.5335 (0.9997)
Satım Müdahaleleri	01/01/2004-30/06/2015	0.3125 (0.5761)	1.4775 (0.9156)	4.7960 (0.9044)	22.8782 (0.2948)	30.2631 (0.4522)	43.8953 (0.9412)
	01/01/2004-31/12/2005	0.1737 (0.6768)	1.3751 (0.9270)	2.6413 (0.9887)	8.8018 (0.9851)	25.0234 (0.7239)	55.1730 (0.6524)
	08/06/2006-15/09/2008	0.0232 (0.8789)	1.4126 (0.9229)	2.8642 (0.9844)	6.9653 (0.9968)	9.4825 (0.9999)	24.1021 (1.0000)
	15/04/2010-30/06/2015	0.0018 (0.9661)	2.4663 (0.7815)	9.1436 (0.5185)	13.3379 (0.8624)	20.6184 (0.8994)	43.3911 (0.9476)
	01/01/2004-15/09/2008	0.2930 (0.5883)	3.3065 (0.6528)	6.6883 (0.7545)	10.0619 (0.9670)	13.7402 (0.9951)	29.0464 (0.9998)
	16/09/2008-30/06/2015	0.0351 (0.8514)	1.0491 (0.9585)	8.5326 (0.5770)	41.0484 (0.0037)	47.0695 (0.0245)	44.1064 (0.9383)

EK 3: Çalışmada Yer Verilen E-GARCH Modellerine Ait Ljung-Box Otokorelasyon Sınamaları

		GECİKME SAYISI (Gün)					
		1	5	10	20	30	60
DÖNEM	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
	istatistiği (p-değeri)	istatistiği (p-değeri)	istatistiği (p-değeri)	istatistiği (p-değeri)	istatistiği (p-değeri)	istatistiği (p-değeri)	
Alım Müdahaleleri	01/01/2004-30/06/2015	0.2609 (0.610)	4.2814 (0.510)	8.9351 (0.538)	19.824 (0.469)	27.199 (0.613)	49.010 (0.844)
	01/01/2004-31/12/2005	0.0426 (0.836)	3.5269 (0.619)	10.772 (0.376)	23.259 (0.276)	35.639 (0.220)	67.224 (0.244)
	02/01/2006-07/06/2006	0.0184 (0.892)	1.7862 (0.878)	6.0849 (0.808)	13.478 (0.856)	15.795 (0.984)	30.910 (0.999)
	01/01/2004-15/09/2008	0.0049 (0.944)	1.1376 (0.951)	8.0436 (0.625)	14.177 (0.821)	22.884 (0.820)	51.948 (0.761)
Satım Müdahaleleri	01/01/2004-30/06/2015	0.2950 (0.587)	3.9603 (0.555)	8.4201 (0.588)	19.925 (0.463)	26.442 (0.652)	47.772 (0.873)
	01/01/2004-31/12/2005	0.0273 (0.869)	3.4662 (0.629)	11.915 (0.291)	23.576 (0.261)	36.530 (0.191)	66.197 (0.272)
	08/06/2006-15/09/2008	0.2546 (0.614)	3.7780 (0.582)	7.2067 (0.706)	12.467 (0.899)	18.448 (0.951)	39.860 (0.979)
	15/04/2010-30/06/2015	0.2433 (0.622)	8.4720 (0.132)	13.911 (0.177)	15.649 (0.738)	26.488 (0.650)	51.323 (0.780)
	01/01/2004-15/09/2008	0.1680 (0.682)	1.8565 (0.869)	9.0821 (0.524)	15.023 (0.775)	21.662 (0.866)	50.148 (0.814)
	16/09/2008-30/06/2015	0.2552 (0.613)	6.0931 (0.297)	11.939 (0.289)	17.279 (0.635)	27.706 (0.586)	57.365 (0.573)

EK 4: Çalışmada Yer Verilen E-GARCH Modellerine Ait ARCH LM Sınamaları

		GECİKME SAYISI (Gün)					
		1	5	10	20	30	60
DÖNEM		n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)	n*R ² (p-değeri)
	Alım Müdahaleleri	01/01/2004-30/06/2015	0.2377 (0.6258)	2.7170 (0.7435)	8.1111 (0.6180)	25.4529 (0.1846)	31.6040 (0.3862)
01/01/2004-31/12/2005		0.1123 (0.7375)	3.6224 (0.6049)	2.0088 (0.9963)	6.9584 (0.9968)	24.7042 (0.7393)	57.2781 (0.5758)
02/01/2006-07/06/2006		0.0682 (0.7938)	1.9838 (0.8514)	7.2076 (0.7057)	10.9896 (0.9465)	14.9367 (0.9901)	- -
01/01/2004-15/09/2008		0.0213 (0.8839)	2.7628 (0.7365)	4.1886 (0.9384)	7.3731 (0.9953)	16.2536 (0.9805)	33.6942 (0.9976)
Satım Müdahaleleri	01/01/2004-30/06/2015	0.2079 (0.6483)	2.9490 (0.7078)	8.1569 (0.6135)	26.3007 (0.1561)	31.7975 (0.3770)	49.1351 (0.8406)
	01/01/2004-31/12/2005	0.0900 (0.7641)	2.4422 (0.7852)	0.8963 (0.9999)	7.4873 (0.9948)	25.0030 (0.7249)	58.7577 (0.5212)
	08/06/2006-15/09/2008	0.00001 (0.9973)	0.7375 (0.9808)	1.6058 (0.9986)	6.1333 (0.9987)	13.6431 (0.9954)	35.3534 (0.9953)
	15/04/2010-30/06/2015	0.0458 (0.8304)	1.8923 (0.8638)	12.6779 (0.2422)	16.0402 (0.7141)	21.4366 (0.8737)	43.5353 (0.9458)
	01/01/2004-15/09/2008	0.0177 (0.8941)	3.5073 (0.6223)	3.6459 (0.9619)	7.3100 (0.9955)	13.4408 (0.9960)	34.4352 (0.9967)
	16/09/2008-30/06/2015	0.00002 (0.9962)	1.3938 (0.9250)	11.1769 (0.3439)	17.6584 (0.6099)	24.7166 (0.7387)	45.4188 (0.9185)