

HAZİNENİN DÖVİZ ÖDEMELERİ VE TÜRKİYE'NİN DÖVİZ KURU DİNAMIĞI

FOREIGN EXCHANGE PAYMENTS OF THE TREASURY AND EXCHANGE RATE DYNAMICS OF TURKEY

Doç. Dr. Halil TUNALI

İstanbul Üniversitesi
İktisat Fakültesi, İktisat Bölümü
gmhtunali@gmail.com

Yrd. Doç. Dr. Ahmet GÜNEY

Atatürk Üniversitesi, İİBF
Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü
aguney53@gmail.com

Öz

Bu çalışmada, Türkiye Cumhuriyeti Hazinesinin 2000 ve 2004 yıllarında ABD doları cinsinden ihraç ettiği 30 yıl vadeli borçlanma kağıtlarının kupon ödeme günlerindeki döviz kuru ve döviz kuru oynaklığındaki değişim araştırılmaktadır. 03 Ocak 2000-08 Nisan 2015 dönemine ait günlük USD/TL döviz kurunun kullanıldığı çalışmada, modeller EGARCH (1.1) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, 2030 ve 2034 vadeli tahvillerin kupon ödemesi döviz kurunun seviyesini ve oynaklığını düşürmektedir. Ancak 2034 vadeli tahvilin döviz kuru üzerindeki azaltıcı etkisi daha fazla çıkmıştır. Bununla birlikte her iki tahvilin kupon ödemesi birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye'de Hazinesinin kupon ödemelerinin hem döviz kuru seviyesi hemde döviz kuru oynaklığı üzerinde azaltıcı etkide bulunduğu görülmüştür. Çalışmanın sonuçları, Etkin Piyasalar Hipotezinin "döviz kurlarının öngörülemezliği, kurların ulaşılabilir tüm bilgileri yansıttığı ve bu nedenle yatırımcıların anormal kazanç elde edemeyeceği" iddiasını çürütmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kaldıraç Etkisi, Döviz Kuru, Oynaklık, Egarch, Asimetri.

Jel Kodları: C22, C58, G14, F31.

Abstract

In this study, the effect of coupon payments of 30-year Treasury bonds sold in the years of 2000 and 2004 on the exchange rates changes and exchange rate volatility in the payment date are investigated. Models are estimated with EGARCH (1.1) method in the study which uses daily USD/TL exchange rates between 03 Jan 2000 and 08 Apr 2015 period. Our findings show that coupon payments of the bonds with the maturity dates of 2030 and 2034 decrease the exchange rate level and exchange rate volatility. However, the decreasing effect of the bond with the maturity dates of 2034 on exchange rates is higher. Evaluating coupon payments of both bonds together, it is observed that Treasury coupon payments in Turkey have a decreasing effect on exchange rate level and exchange rate volatility. The study disproves the claims of Effective Market Hypothesis which says "exchange rate cannot be predicted; exchange rates reflect all available information so investors cannot gain abnormal profits."

Keywords: Leverage Effect, Exchange Rate, Volatility, Egarch, Asymmetry.

JEL Codes: C22, C58, G14, F31.

1. GİRİŞ

Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH) piyasada oluşan fiyatların geçmiş, cari ve geleceğe dair tüm bilgilerin kullanılarak oluştuğunu kabul etmektedir. EPH, piyasada yatırımcıların rasyonel hareket etmeleri durumunda fiyatların gerçek değerine yakın seviyede oluşacağını ve bu piyasa fiyatlarının her zaman ulaşılabilir tüm bilgileri yansıttığı ifade etmektedir. EPH, özetle yatırımcıların etkin piyasalarda normal üstü karlar elde edemeyeceğini belirtmektedir. Anormal karların oluşmadığı bu tür piyasalar "etkin" olarak adlandırılmaktadır (Fama,1970:383).

EPH'ye göre, mevcut ulaşılabilir bilgilerin kullanılması durumunda varlık fiyatlarının gelecekteki değeri öngörülemezdir. Ancak, irrasyonel yatırım aktiviteleri ve arbitraj fırsatları gibi EPH'nin istemediği koşullarda, EPH iddiasını zayıflatan; "hacim, oynaklık, öngörülebilirlik" gibi bazı aksaklıklar (anomaly) gözlenebilmektedir (Yalçın, 2010:23-32). Söz konusu aksaklıklar EPH'nin geçersizliğine yol açabilmektedir.

Yabancı bir menkul değere yatırım yapan bir yatırımcı iki alternatif durumla karşı karşıya kalmaktadır. İlk olarak, elindeki varlık değer kazanmakta mı yoksa kaybetmekte mi? İkinci olarak ise, döviz kuru yükselmekte mi yoksa düşmekte mi? Bu soruların cevapları, özellikle küresel piyasalarda işlem yapan ve kur riskini azaltmaya çalışan yatırımcıları ve tacirleri yakından ilgilendirmektedir. Döviz kuru riski ve döviz kurunun öngörülebilirliği piyasa katılımcılarının kararları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Aroskar vd., 2004:334).

Bu çalışmada, Türkiye Cumhuriyeti Hazinesinin "gösterge (benchmark)" tahvil olma özelliğine sahip altı ay vadeli kupon ödemeli 2030 ve 2034 vadeli devlet tahvillerinin (Eurobond) kupon ödeme günlerindeki USD/TL döviz kuru ve oynaklığı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu iki gösterge devlet tahvilinin Türkiye Cumhuriyeti tarihinde gerçekleştirilen en büyük dış borçlanma tutarı olması akla şu soruyu getirmektedir. Acaba 30 yıl vadeli gösterge devlet tahvillerinin kupon ödemesi yapıldığı günlerde ABD doları kuru seviye ve oynaklık yönünden etkilenmekte midir? Diğer bir ifadeyle, kupon ödeme günlerinde hazinenin piyasaya sunduğu ABD doları piyasa USD/TL döviz kurunu ve döviz kuru oynaklığını etkilemekte midir? Etkiliyorsa hangi yönde ve ölçüde etkilemektedir? Türkiye'de döviz kurları, EPH'nin tersine öngörülebilme midir? Bu soruların cevapları özellikle piyasada işlem yapan karar birimleri açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Diğer taraftan, piyasadaki kötü haberlerin (bad news) döviz kuru oynaklığını iyi haberlerden (good news) daha fazla artırıp artırmadığı da (kaldıraç etkisi) araştırılacaktır.

Literatürde farklı iktisadi geleneklere mensup iktisatçılar tarafından türetilmiş birçok döviz kuru teorisi bulunmaktadır. Tarihsel süreç içerisinde döviz kurunu ve döviz kurunun oynaklığını belirleyenlerin değiştiğini bu teoriler vasıtasıyla yakından görmekteyiz. Ancak çalışmanın amacı söz konusu bu teorik modelleri tanıtmak ve tahmin edip, Türkiye'de geçerliliğini ortaya koymak değildir. Bu çalışma, hazinenin döviz ödemesi yapacağı günlerde döviz kurları seviye ve oynaklık anlamında nasıl bir değişiklik izlemektedir sorusuna cevap aramaktadır. Bu amaç doğrultusunda, 03 Ocak 2000-08 Nisan 2015 dönemine ait günlük USD/TL döviz kuru için koşullu ortalama ve varyans denklemleri EGARCH (1,1) yöntemiyle tahmin edilmiştir. 2030 ve 2034 vadeli devlet tahvillerinin döviz kuru ve oynaklığı üzerindeki etkileri ayrı ayrı (Model-1) ve birlikte (Model-2) incelenmiştir. Bununla birlikte, EGARCH yönteminin sunduğu asimetric yapının varlığı araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde piyasaların etkinliğini veya etkin piyasalar hipotezini test eden birçok çalışma bulunmaktadır. Gwege ve Feige (1979), EPH'nin geçerliliğinin dalgalı ve sabit kur politikalarının uygulandığı dönemler itibarıyla farklı sonuçlar verdiğini göstermiştir. Sabit kur döneminde Kanada ve UK dışında kalan ülkelerde, dalgalı kur döneminde ise Kanada dışında kalan ülkelerin tamamında

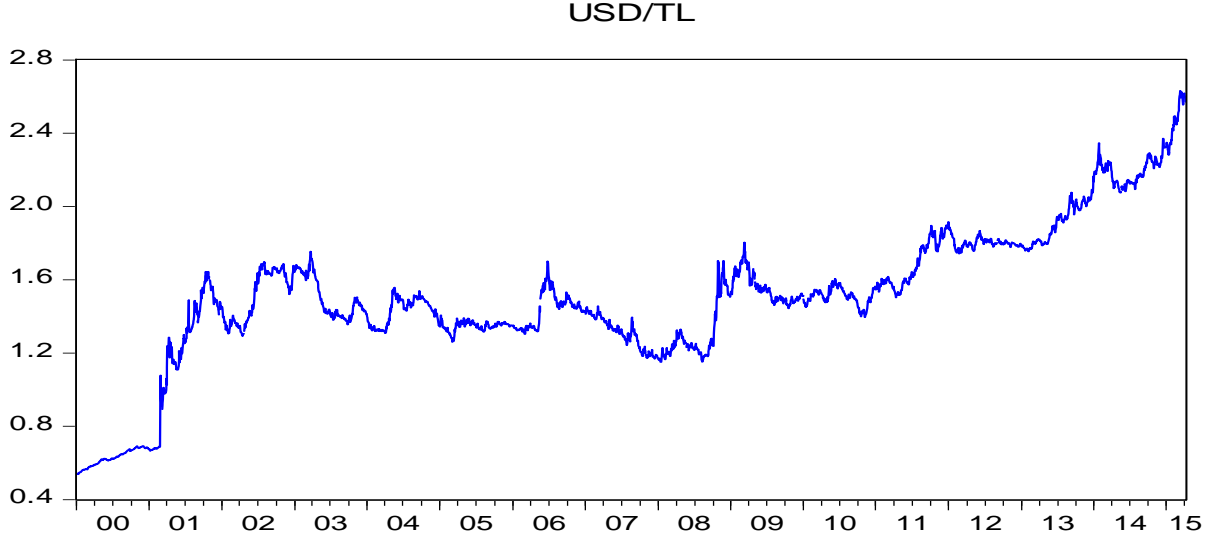
EPH lehine sonuçlara rastlanılmıştır. Fred vd. (1979); Kanada doları, Alman markı ve İngiliz pound'u için etkin piyasalar hipotezinin zayıf formunu test ettikleri çalışmalarında mark ve pound için EPH'nin geçerli ancak Kanada doları için geçersiz olduğunu bulmuşlardır. Hansen ve Hodrick (1980) 7 gelişmiş ülke para birimi üzerine yaptığı çalışmalarında, gerek 1920'li ve 1970'li yıllarda EPH'nin geçerli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bilson (1980) EPH testini dokuz gelişmiş ülke üzerinde gerçekleştirmiş ancak önemli kısmında hipotezin geçersiz olduğu anlaşılmıştır. Longworth (1981), EPH hipotezinin zayıf ve yarı güçlü formlarını Kanada döviz piyasası için test etmiştir. Çalışmanın sonuçları tüm dönemlerde, gelecek spot kurların tahmininde cari spot kurların cari vadeli kurlardan daha iyi bir tahminci olduğunu göstermiştir. İncelenilen dönemin tamamı düşünüldüğünde yarı güçlü EPH'nin Kanada döviz piyasasında geçerli olduğu görülmüştür. Baillie vd. (1983) EPH'nin altı gelişmiş ülke parasının USD kurları için geçerliliğini yaptığı çalışmada ise tüm döviz kurlarında EPH'nin reddedildiğini göstermiştir. Fama (1984), forward kurların zamana göre değişen risk primi içermesi nedeniyle EPH geçerli olmadığını dokuz gelişmiş ülke parası üzerinde tespit etmiştir. Lai ve Lai (1991) ise İngiltere, Almanya, İsviçre, Kanada ve Japonya para birimlerinin USD kurları için EPH'yi test etmiştir. Çalışmanın sonucu, EPH'nin bütün para birimleri için geçerli olmadığı anlaşılmıştır. Dutt (1994) EPH'nin zayıf ve güçlü formunu; İngiltere, Fransa, İsviçre, Almanya, Japon döviz piyasaları üzerine test etmektedir. Dutt (1994) EPH'nin zayıf formunun geçerli olduğunu fakat güçlü formunun ise geçersiz olduğunu gözlemlemiştir. Phillips vd. (1996) ise EPH'nin; Belçika, Fransa, İtalya ve US dolarının pound bazlı değerlerinin 1920'li yıllardaki geçerliliği araştırılmıştır. Çalışma USD/pound dışında bütün döviz kurlarında EPH'nin aleyhine sonuçlar vermiştir. Oh, Kim ve Eom (2007) finans piyasalarındaki görece etkinliği araştırmıştır. Araştırması neticesinde likidite düzeyi görece olarak daha yüksek olan piyasaların etkinlik derecelerinin görece olarak daha düşük bir likidite oranına sahip ülkelerin piyasa etkinliğinden fazla olduğu görülmüştür. Lee ve Sodoikhuu (2012) euro-dolar, yen ve pound döviz piyasaları için EPH'nin geçerli olduğunu tespit etmiştir. Kristoufek ve Vosvrda (2013) dünya da önemli görülen 41 borsa üzerine hisse senedi piyasalarının etkinliğini araştırmış ve en etkin piyasaların Japonya'nın NIKKEI piyasası olduğu tespit etmiştir. Kristoufek ve Vosvrda (2013) piyasa etkinliklerinin farklılık göstermesinin nedeni olarak coğrafi lokasyonları göstermiştir. Katusiime vd. (2015) Uganda döviz piyasasının ise genel karakteristik yapısının etkin olmadığını göstermiştir. Rahman vd. (2016) EPH'nin zayıf formunun gelişmiş ülkelerde geçerli ancak Bangladeş gibi gelişmekte olan ülkelerde geçersiz olduğunu göstermiştir. Static vd. (2016) ise Sırbistan hisse senedi piyasası üzerine yaptığı çalışmada, EPH'nin zayıf formunun geçerli olmadığını tespit etmiştir. Salisu vd. (2016) 9 uzak doğu ülkesinin yabancı döviz piyasasının incelediği çalışmasında tüm piyasaların incelenilen dönemin tamamı için etkin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Andrianto ve Mirza (2016) Endonezya hisse senedi piyasasında etkin piyasalar hipotezinin zayıf formunun geçerli olduğunu, Kitamura (2017) ise piyasa etkinliğinin likidite ve bilgi faktörleri gibi piyasa koşullarının farklı olmasına göre değişkenlik gösterdiğinin ifade etmiştir. Diğer taraftan; Barkoulas vd. (2003), Giannellis ve Papadopoulos (2009), Ahmad vd. (2012) EPH lehine sonuçlar bulurken, Rose ve Selody (1984), Liu ve Maddala (1992), Christodoulakis ve Kalyvitis (1997), Sen vd. (2017) ise EPH'nin geçerli olmadığını belirtmiştir.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmada, 03 Ocak 2000 ile 08 Nisan 2015 dönemine ait TCMB'nin günlük USD/TL satış döviz kuru (S_t) kullanılmıştır. Diğer taraftan, Türkiye Cumhuriyeti Hazinesi tarafından ihraç edilen, 6 ay aralıklarla kupon ödemeli ve en uzun vadeli tahvil olma özelliklerine sahip 2030 ve 2034 vadeli tahvillerin ödeme günlerinde 1, diğer günlerde 0 değeri alan D_{2030} ve D_{2034} kukla değişkenleri oluşturulmuştur. 2030 vadeli tahvilin ilk kupon ödemesi 17 Temmuz 2000 tarihinde olup, her yılın 15 Temmuz ve 15 Ocak tarihlerinde kupon ödemesi yapılmaktadır. 2034 vadeli tahvilin ise, ilk kupon ödemesi 16 Ağustos 2004 tarihinde yapılmış olup, her yılın 14 Ağustos ve 14 Şubat tarihlerinde

kupon ödemesi yapılmaya devam edilmektedir. Ayrıca, belirtilen tarihlerin tatil günü olması durumunda, takip eden ilk işgününde geri ödeme yapılmaktadır. Bu iki tahvilin "benchmark" kağıt olma özelliğine sahip olması nedeniyle çalışmada kullanılmıştır. Modellerin tahmini Eviews 8.1 paket programı ile yapılmıştır.

Grafik 1: USD/TL Döviz Kuru



Geleneksel ekonometrik çalışmalarda hata terimlerin varyansının değişmediği, sabit varyansa sahip olduğu kabul edilmektedir. Fakat bir çok ekonomik zaman serisi bu varsayımın aksine sakin bir seyir izlerken beklenilmeyen ölçüde yüksek bir oynak periyoda girebilmektedir. Bu tür bir yapıya sahip zaman serisi için artık sabit varyans varsayımı çok uygun olmamaktadır. Elinde bir varlığı olan yatırımcı, elindekinin getiri oranı ile onun dönem boyunca sahip olacağı varyansı bilmek istemesi gerekecektir. Aksine, t döneminde bir varlık alıp bu varlığı $t + 1$ döneminde satacak bir yatırımcı için koşulsuz varyansı bilmek istemesi çok anlamlı olmayacaktır. Bu durumda serinin koşullu varyansını hesaplamak daha manidar olacaktır. Bu kapsamda literatürde oynaklık modelleme çalışmalarında genellikle ARCH ve GARCH modelleri kullanılmaktadır (Enders,2015:123). Çalışmada, Berument vd. (2007)'in haftanın günü etkisinin (day of the week effect) yabancı döviz piyasası üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışma takip edilmiştir. Haftanın günü etkisi de bir tür piyasa aksaklık türü olarak değerlendirilmektedir (Berument,2007:87). Berument vd. (2007) bu alanda yapılan çalışmaların önemli kısmında kullanılan sıradan en küçük kareler yönteminin; otokorelasyon ve değişen varyans gibi iki önemli sakıncası olduğunu ve bu kaygıların çalışmayı sağlıklı sonuçlara götüremeyeceğini belirtmiştir. Bu amaçla otokorelasyon probleminden kaçınmak için bağımlı değişkenin gecikmelerinin denkleme ilave edildiği, değişen varyans probleminden kaçınmak ve avantajlarından ötürü Nelson (1991) tarafından geliştirilen Üssel Genelleştirilmiş Otoresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH) modeli kullanılmıştır.

Asimetrik GARCH modellerinden biri olan EGARCH modelinin GARCH modelinden üstün tarafları bulunmaktadır. Bu modellerde koşullu varyans logaritmik formda, $\log(h_t^2)$, modellendiği için ilave olarak modelin parametrelerine negatif olmama koşulu koymaya gerek kalmamaktadır. Bu durumda her ne kadar parametreler negatif çıksa bile koşullu varyans (h_t^2) her zaman pozitif çıkacaktır. Modelde, gecikmeli hata teriminin karesinin alınması GARCH (Bollerslev,1986) modelinin aksine asimetrik oynak yapıya imkân vermektedir. GARCH modelinde koşullu varyansın gerek pozitif gerekse negatif oynaklık şoklarına karşı simetrik tepki verildiği kabul edilmektedir. Diğer bir ifadeyle, pozitif ve negatif bir şokun oynaklık üzerinde aynı büyüklükte bir etkiye sahip olduğu kabul edilmektedir. Kısacası, GARCH modelinde getirinin işaretinin ne olduğundan ziyade büyüklüğü önemsenmektedir. Ancak, finansal piyasalarda negatif bir şokun (beklenilmeyen bir

düşme) aynı ölçüdeki bir pozitif şoktan (beklenilmeyen bir artış) veya kötü (olumsuz) haberlerin iyi (olumlu) haberlere göre daha büyük bir oynaklık artışına neden olduğu, $-1 < \chi < 0$, bilinmektedir (Enders, 2015:155-156). EGARCH modelinin ARCH ve GARCH modellerin aksine "kaldıraç etkisi" olarak da bilinen bu asimetrik etkinin tespitine imkân sunması (Harris ve Sollis,2003:233), onu diğerlerinden avantajlı kılmaktadır.

Finansal verilerin genellikle aşırı basıklık ve kalın kuyruk özellikler barındırması, hata terimlerinin koşullu dağılımında normal dağılıma alternatif olarak Student-t ve Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (GED) da kullanılmaktadır. Ancak Student-t dağılımının simetrik bir dağılım olması nedeniyle Nelson (1991) tarafından geliştirilen ve finansal verilerdeki asimetri özelliklerini göz önünde bulunduran GED yönteminin kullanılması daha uygun görülmüştür (Mazıbaş, 2005: 9). Ayrıca modeller maksimum olabilirlik yöntemi ile tahmin edilmiştir.

EGARCH yönteminin tahminlerinin sağlıklı sonuçlar verebilmesi için modelin hata terimlerinde ARCH etkisinin olmaması gerekmektedir. Yüksek dalgalanmaların yüksek dalgalanmaları düşük dalgalanmaların düşük dalgalanmaları takip etmesi, kısaca oynaklık hareketlerinin birbirini takip etmesine finans literatüründe "oynaklık kümelenmesi" olarak adlandırılmaktadır. Bu durum modelde ARCH etkisinin varlığına işaret etmektedir. (Berument vd., 2007: 92) Literatürde bu etkiyi araştıran iki temel test bulunmaktadır. Birincisi Engle'in (1982) önerdiği ARCH-LM testi ile McLeod ve Li'nin (1983) Q testidir. ARCH etkisi yoktur boş hipotezine alternatif oluşturulan ARCH etkisi vardır hipotezleri test edilmektedir. ARCH-LM test istatistik değerinin kritik değerden büyük olması durumunda boş hipotez reddedilebilmektedir. Diğer taraftan ARCH-LM ve Q istatistik değerinin olasılık değerlerinin %5 den büyük olması, boş hipotezin reddedilememesine yani ARCH-LM etkisinin olmadığına işaret etmektedir.

Bu kapsamda, EGARCH modeli koşullu ortalama denklemi;

$$S_t = d(\log(exc)) * 100 \quad (1)$$

$$S_t = \beta_0 + \beta_1 d_z + \sum_{i=1}^p \beta_i S_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$d_z = (D_{2030}, D_{2034}; (D_{2030} + D_{2034})), \quad \varepsilon_t = (0, h_t^2) \quad (3)$$

şeklinde oluşturulmuştur. Hata teriminin (ε_t) ortalaması sıfır olan koşullu normal dağılıma ve EGARCH (1,1) koşullu varyansa sahip olduğu varsayılmıştır. Hata teriminin koşullu varyans denklemi ise;

$$\log(h_t^2) = \kappa + \delta_1 \log(h_{t-1}^2) + \gamma_1 \left(\left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| - E \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| \right) + \chi \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right) + F_d d_t \quad (4)$$

şeklinde olmaktadır. Burada χ asimetri katsayısını temsil etmektedir¹.

EGARCH modelinin yapısına uygun olarak çalışmanın hipotezleri, koşullu ortalama ve koşulu varyans denklemleri aşağıda oluşturulmuştur.

$$H_n = \beta_1 = F_d = 0 \quad (5)$$

¹ Eğer, $\chi = 0$ ve $\left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right) > 0$ olması durumunda, pozitif bir şokun etkisi ile negatif bir şokun oynaklık üzerinde aynı ölçüde bir etkisinin olduğunu (asimetri etkisinin olmadığı) anlaşılırken, $-1 < \chi < 0$ olması durumunda ise negatif bir şokun pozitif bir şoktan daha büyük ölçüde oynaklığı artırdığı anlaşılır. Üçüncü ihtimal durumunda ise ($\chi < -1$) negatif bir şokun oynaklığı artırmasına rağmen pozitif bir şokun oynaklığı azalttığı anlaşılmaktadır (Berument vd., 2007: 92). Kısaca, $\chi < 0$ ve istatistiksel olarak anlamlı olması durumunda asimetri etkisinin varlığından bahsedilir (Harris and Sollis, 2003:234-235).

Eğer $\beta_1 > 0$ ise, hazinenin kupon ödemesi yaptığı günlerde Türkiye'de döviz kuru yükselmekte, $\beta_1 < 0$ ise döviz ödemesi yapıldığı günlerde döviz kuru düşmektedir. Diğer taraftan, $F_d > 0$ ise, ödeme günlerinde döviz kuru oynaklığı artmakta, $F_d < 0$ durumunda oynaklık azalmaktadır.

Bu genel ifadedeli denklemler; 2030 ve 2034 vadeli tahvillerin kupon ödeme etkileri için (Model:1) sırasıyla koşullu ortalama ve koşullu varyans;

$$S_t = \beta_0 + \beta_{2030}D_{2030} + \beta_{2034}D_{2034} + \sum_{i=1}^p \beta_i S_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\log(h_t^2) = \kappa + \alpha_{2030}D_{2030} + \alpha_{2034}D_{2034} + \delta_1 \log(h_{t-1}^2) + \gamma_1 \left(\left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| - E \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| \right) + \chi \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right) \quad (7)$$

denklemleri, her iki tahvilin birlikte etkisinin tespiti için ise (Model:2);

$$S_t = \beta_0 + \beta_{(2030+2034)}(D_{2030} + D_{2034}) + \sum_{i=1}^p \beta_i S_{t-i} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$\log(h_t^2) = \kappa + \alpha_{(2030+2034)}(D_{2030} + D_{2034}) + \delta_1 \log(h_{t-1}^2) + \gamma_1 \left(\left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| - E \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| \right) + \chi \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right) \quad (9)$$

denklemleri oluşturulmuştur. Optimal gecikme uzunluğu son tahmin hata kriteri (FPE) baz alınarak 10 olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Modellerin tahmin sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Model-1 sütununda 2030 ve 2034 vadeli tahvillerin kupon ödeme günlerinde döviz kuru ve oynaklığı üzerindeki etkileri gösterilmiştir. Tabloya bakıldığında, 2030 ve 2034 vadeli tahvillere ait kukla değişkenlerin katsayı işaretinin hem ortalama hemde varyans denkleminde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif olduğu görülmektedir. Bu sonuç altında, 2030 ve 2034 vadeli tahvilin kupon ödemesi yapıldığı günlerde döviz kurunun hem seviyesinin hem de oynaklığının düştüğü söylenebilir. Ancak her iki tahvilin oynaklık üzerindeki etkisi hemen hemen aynı olmasına rağmen, 2034 vadeli tahvilin döviz kuru üzerindeki azaltıcı etkisi daha fazla görülmektedir. 2034 vadeli tahvil ihraç tutarının 2030 vadeli tahvilden daha fazla oluşu, kupon ödemelerinde piyasaya daha fazla ABD doları arz edilmesine ve dolayısıyla kurları aşağı yönlü nispeten daha fazla baskılayabileceğini düşündürmektedir.

Tablo 1: 2030 ve 2034 Vadeli Tahvillerin Döviz Kuru ve Oynaklığı Üzerindeki Etkileri

	Model-1	Model-2
Ortalama Özellikleri		
<i>Sabit</i>	-0,0268 [0,5203]	0,0433 [0.1441]
D_{2030}	-0.1553 [0,0395]	-----
D_{2034}	-0,3017 [0,0034]	-----
$(D_{2030} + D_{2034})$	-----	-0.1188 [0,0910]

Varyans Özellikleri		
<i>Sabit</i>	-0,7324 [0,0000]	-0,6573 [0,0000]
$\left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}}\right)$	-0.3672 [0,0000]	-0.3061 [0,0000]
$\log(h_{t-1}^2)$	0,7364 [0,0000]	0,7021 [0,0000]
$\left(\left \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}}\right - E\left \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}}\right \right)$	1.1658 [0,0000]	0.9489 [0,0000]
D_{2030}	-0,5058 [0,0025]	-----
D_{2034}	-0,5070 [0,0185]	-----
$(D_{2030} + D_{2034})$	-----	-0.5165 [0,0013]
ARCH-LM(2)	[0,9129]	[0,9300]
ARCH-LM(5)	[0,9840]	[0,9304]
ARCH-LM(10)	[0,6354]	[0,9775]
ARCH-LM(30)	[0,9175]	[0,9953]
ARCH-LM(60)	[0,8612]	[0,9940]
Q İstatistiği	[1.000]	[1.000]
Jarque-Bera İstatistiği	2278836 [0,000000]	5690316 [0,000000]

Not: Katsayılara ait olasılık değerleri parantez içinde gösterilmiştir.

Model-2 sütununda ise, her iki tahvilin döviz kuru ve oynaklığı üzerindeki birlikte etkisi sunulmuştur. Tabloya bakıldığında 2030 ve 2034 vadeli tahvilin birlikte hem döviz kuru üzerinde hemde oynaklık üzerinde azaltıcı yönde etkide bulunduğu istatistiksel olarak kanıtlanmıştır. Burada tahvillerin ortaklaşa döviz kurunun oynaklığı üzerindeki azaltıcı etkisinin döviz kuru seviyesine nispeten daha fazla olduğu görülmektedir.

Bu sonuçlar iktisat teorisinin beklentileri ile uyumlu çıktığı söylenebilir. 2001 krizinden sonra kurların dalgalanmaya bırakılmasıyla birlikte, artık Türkiye'de USD/TL kuru serbest piyasada belirlenmektedir. Her ne kadar aşırı dalgalanmaları önlemek ve döviz kuruna istikrar kazandırmak adına TCMB tarafından döviz piyasasına döviz alım ve satım şeklinde müdahaleler olsa da, genel itibarıyla döviz kuru piyasa arz ve talep koşulları tarafından tayin edilmektedir. Hazinesinin kupon ödeme günlerinde piyasaya döviz arz ettiğini düşündüğümüzde, bollaşan dövizin değer

kaybedeceğini diğer bir ifadeyle döviz kurunun düşeceği beklenilmektedir. Her iki tahvile ait kukla değişken katsayılarının işaretinin negatif ve istatistiksel anlamlı oluşu, çalışmanın bulgularının teoriyle uyumlu çıktığını göstermektedir.

Modellerde ARCH etkisinin varlığını araştırmak üzere yapılan ARCH-LM test sonuçlarına bakıldığında ise, hata terimlerinin 2, 5, 10, 30, 60'ıncı dereeden gecikme değerlerinde ARCH etkisinin olmadığı görülmüştür. ARCH-LM etkisinin varlığı araştıran diğer bir istatistik olan Q istatistik sonuçları da ARCH-LM test sonuçlarını desteklemektedir. ARCH etkisinin olmaması oynaklık kümelenmesinin olmadığına işaret etmektedir.

EGARCH yönteminin avantajlarının anlatıldığı kısımda belirtildiği üzere, model asimetrik yapının varlığının tespitine imkan sunmaktadır. Model-1 ve Model-2'deki asimetri katsayısının işaretine, değerine ve istatistiksel anlamlılık düzeyine bakıldığında asimetrik yapının varlığından bahsedilebilir. Katsayının $-1 < \chi < 0$ aralığında yer alması, negatif bir şok karşında döviz kurunun oynaklığı pozitif şok durumundan daha yüksek oranda artırdığı şeklinde yorumlanabilir. Pozitif bir şoku "döviz kurunun artması veya TL'nin değer kaybı" olarak tanımladığımızda, TL'nin değer kazanması (negatif şok) döviz kurunun oynaklığını TL'nin değer kaybetmesinden daha fazla artırdığı anlamına gelmektedir.

5. SONUÇ

Çalışmanın sonuçlarına göre, 2030 ve 2034 vadeli her iki tahvilin kupon ödemesi yapıldığı günlerde USD/TL döviz kuru düşmekte, TL değer kazanmaktadır. Ancak 2034 vadeli tahvilin kurlar üzerindeki azaltıcı etkisi 2030'a nispeten daha yüksek çıkmıştır. Diğer taraftan ise, her iki tahvil ayrı ayrı olarak döviz kuru oynaklığını azalttığı görülmektedir. Katsayıların hemen hemen birbirine yakın değerler alması, her iki tahvilinde kurlar üzerinde aynı oranda etkili olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Burada, Hazinesinin kupon ödemelerinin döviz kurunun oynaklığını döviz kurunun seviyesinden daha fazla azalttığı dikkatlerden kaçmamıştır. 30 yıl vadeli her iki tahvilin ise birlikte hem döviz kurunu hem de oynaklığını azalttığı görülmektedir. Burada da oynaklık üzerindeki azaltıcı etkinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bulguların teorik beklentilerle uyumlu çıktığı görülmüştür. Ayrıca, bulgular EPH'nin "döviz kurlarının öngörülemezliği" iddiasını çürütmüştür.

KAYNAKÇA

- Ahmad, R., Rhee, S. G., Wong, Y. M. (2012), "Foreign Exchange Market Efficiency Under Recent Crises: Asia-Pacific Focus", *Journal of International Money and Finance*, Vol:31, pp.574-1592.
- Andrianto, Y. ve Mirza, A. R. (2016), "A Testing of Efficient Markets Hypothesis in Indonesia Stock Market", *Proedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol.219, pp.99-103.
- Aroskar, R, Sarkar, S.K, Swanson, P.E., (2004), "European Foreign Echange Market Efficiency: Evidence Based on Crisis And Noncrisis Periods", *International Review Of Financial Analysis*, Vol.13, pp.333-347.
- Baillie, R. T., Robert E. L., Patrick C. M. (1983), "Testing Rational Expectations and Efficiency In The Foreign Exchange Market", *Econometrica*, Vol. 51, No. 3, pp. 553-563.
- Barkoulas, J., Christopher, F. B., Atreya, C., (2003), "Forward Premiums and Market Efficiency: Panel Unit-Root Evidence From The Term Structure of Forward Premiums", *Journal of Macroeconomics*, Vol. 25, No. 1, pp. 109-122.

- Berument, H. Coskun, M. N. and Sahin, A. (2007), "Day of The Week Effect on Foreign Exchange Market Volatility: Evidence from Turkey", *Research in International Business and Finance*, Vol. 21, pp. 87-97.
- Bilson, J. F.O. (1980), "The 'Speculative Efficiency' Hypothesis", *NBER Working Paper Series*, No. 474.
- Bollerslev, T. (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometric*, Vol. 31, pp. 307-327.
- Burt, J., Kaen, F. R., Booth, G. G. (1979), "Foreign Exchange Market Efficiency Under Flexible Exchange Rates: Reply", *The Journal of Finance*, Vol.34, No.3, pp.791-793.
- Christodoulakis, N. M. and Sarantis C. K. (1997), "Efficiency Testing Revisited: A Foreign Exchange Market with Bayesian Learning", *Journal of International Money and Finance*, 16(3):367-385.
- Dutt, D. S. (1994), "The Foreign Exchange Market Efficiency Hypothesis Revisiting the Puzzle", *Economics Letters*, Vol. 45, pp. 459-465.
- Enders, W. (2015), *Applied Econometric Time Series*, John Wiley&Sons Ltd, Fourth Edition, Hoboken.
- Engle, R. F. (1982), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of The Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, pp. 987-1008.
- Fama, E. (1984), "Forward and Spot Exchange Rates", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 19, pp. 319-338.
- Fama, E. F., (1970), "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *The Journal of Finance*, Vol.25, No.2, pp.383-417.
- Geweke, J. F. and Feige, E. L. (1979), "Some Joint Tests of The Efficiency of Markets for Foreign Exchange", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 61, No.3, pp. 334-341.
- Giannellis, N. and Athanasios P. P. (2009), "Testing for Efficiency in Selected Developing Foreign Exchange Markets: An Equilibrium-Bases Approach", *Economic Modelling*, Vol.26, pp.155-166.
- Hansen, L. P. ve Robert J. H. (1980), "Forward Exchange Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Econometric Analysis", *The Journal of Political Economy*, 88(5):829-853.
- Harris, R. ve Sollis, R. (2003), *Applied Time Series Modelling and Forecasting*, John Wiley&Sons Ltd., West Sussex, England.
- Katusiime, L., Shamsuddin, A., Agbola, F. W. (2015), "Foreign Exchange Market Efficiency and Profitability of Trading Rules: Evidence from a Developing Country", *International Review of Economics and Finance*, Vol.35, pp.315-332.
- Kitamura, Y. (2017), "Simple Measures of Market Efficiency: A Study in Foreign Exchange Markets", *Japan and The World Economy*, Vol.41, pp.1-16.
- Kristoufek, L. and Vosvrda, M. (2013), "Measuring Capital Market Efficiency: Global and Local Correlations Structure", *Physica A*, Vol.392, pp.184-193.
- Lai, K. S. and Lai M. (1991), "A Cointegration Test for Market Efficiency", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 11, No. 5, pp. 567-575.
- Lee, H. and Khatanbaatar, S. (2012), "Efficiency Tests in Foreign Exchange Market", *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2(2):216-224.

- Liu, P. C. and Maddala, G. S. (1992), "Rationality of Survey Data and Tests for Market Efficiency in The Foreign Exchange Markets", *Journal of International Money and Finance*, 11(4):366-381.
- Longworth, D. (1981), "Testing the Efficiency of The Canadian-US. Exchange Market Under the Assumption of No Risk Premium", *The Journal of Finance*, Vol. 36, No.1, pp. 43-49.
- Mazıbaş, M. (2005), "İMKB Piyasalarındaki Volatilitenin Modellenmesi ve Öngörülmesi: Asimetrik GARCH Modelleri ile bir Uygulama", *VII. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, www.ekonometridernegi.org/bildiriler/o16s3.pdf (20.09.2015).
- McLeod, A. I. and Li, W. K. (1983), "Diagnostic Checking ARMA Time Series Models Using Squared-Residual Autocorrelations", *Journal of Time Series Analysis*, 4(4):269-273.
- Milliyet, (2005), "En iyi borçlanmayı Türk Hazinesi yaptı", <http://www.milliyet.com.tr/en-iyi-borclanmayi-turk-hazinesi-yapti/ekonomi/haberdetayarsiv/21.01.2005/102822/default.htm> (30.10.2015).
- Nelson, D. B. (1991), "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach", *Econometrica*, Vol. 59, No. 2, pp. 347-370.
- Oh, G., Seunghwan, K., Cheoljun, E. (2007), "Market Efficiency in Foreign Exchange Markets", *Physica A*, Vol. 382, pp. 209-212.
- Phillips, P. C. B and McFarland, J. W. (1996), "Robust Tests of Forward Exchange Market Efficiency with Empirical Evidence from the 1920s", *Journal of Applied Econometrics*, Vol:11, pp:1-22.
- Rahman, Md. S., Simon, H. M. and Hossain, Md. M. (2016), "An Empirical Analysis of Weak Form Market Efficiency: Evidence from Chittagong Stock Exchange of Banladesh", *Journal of Statistics Applications & Probability*, 5(3):535-542.
- Rose, A. K. and Selody, J. G. (1984), "Exchange Market Efficiency: A Semi-Strong Test Using Multiple Markets and Daily Data", *The Review of Economics and Statistics*, 66(4):669-672.
- Salisu, A. A., Oloko, T. F., and Oyewole O. J. (2016), "Testing for Martingale Difference Hypothesis with Structural Breaks: Evidence from Asia-Pacific Foreign Exchange Markets", *Borsa İstanbul Review*, Vol.16, No.4, pp.210-218.
- Sen, S., Singh, B. M. and Mazumder S. (2017), "Efficient Market Hypothesis: A Study on Indian Capital Market", *Research Bulletin*, Vol.42, No.4.
- Static, N., Jovancai, A. and Kapor, P. (2016), "The Efficiency of The Stock Market in Serbia", *Journal of Policy Modeling*, Vol.38, pp. 156-165.
- Yalçın, K. (2010), "Market Rationality: Efficient Market Hypothesis Versus Market Anomalies", *European Journal of Economic and Political Studies*, Vol.2, pp. 23-38.