

# Döviz Kurundaki Volatilité Mevduat Banka Kredilerini Etkiler mi? Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama

Yasemin KARATAŞ ELÇİÇEK<sup>1</sup>

Makale Gönderim Tarihi: 04 Ekim 2023

Makale Kabul Tarihi: 11 Mart 2024

## Öz

*Bu çalışmada 2013:05-2023:05 dönemi için Türk Bankacılık sektöründeki mevduat banka kredileri üzerinde döviz kuru volatilitésinin etkili olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmada yöntem olarak ARDL sınır testi analizi kullanılmıştır. ARDL sınır testi uzun dönem bulgularına göre mevduat banka kredileri dolar kuru volatilitésinden pozitif yönde etkilenirken, euro kuru volatilitésinden negatif yönde etkilenmektedir. Kısa dönem bulgularına göre ise mevduat banka kredileri sadece euro kurunda meydana gelen volatiliteden negatif yönde etkilenmektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Banka, Volatilité, Döviz Kuru

**Jel Sınıflandırması:** F31, G00, G21

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Siirt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, yaseminkaratas@siirt.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-7423-5839

## Does Exchange Rate Volatility Affect Deposit Bank Loans? An Application On The Turkish Banking Sector

### *Abstract*

*In this study, it was examined whether exchange rate volatility was effective on deposit bank loans in the Turkish banking sector for the period 2013:05-2023:05. ARDL bounds test analysis was used as the method in the study. According to the long-term findings of the ARDL bounds test, deposit bank loans are positively affected by dollar exchange rate volatility, while they are negatively affected by euro exchange rate volatility. According to short-term findings, deposit bank loans are only negatively affected by the volatility in the euro exchange rate.*

**Keywords:** Bank, Volatility, Exchange Rate

**Jel Classification:** F31, G00, G21

### 1. Giriş

Ekonomilerdeki kaynakların etkin ve verimli bir şekilde dağılmasının sağlanması, borç verme ya da borç alma işlemlerinin kolaylaştırılması, finansal piyasaların düzenli olarak çalışmasının sağlanması finansal sistemlerin en önemli işlevleridir. Bu işlevlerin yerine getirilmesindeki en önemli finansal sistem kurumları ise bankalardır. Bankalar, fon kaynağını ve fon kullanım yerlerini (menkul kıymet portföylerini ve kredilerini, iştiraklerini ve bağlı ortaklıklarını, likidite ve sermaye yapısını) risklerini büyütmeden karını maksimize etmeye çalışan finansal kurumlardır (Güzel, 2022, s. 587). Ticari bankalar ise farklı isimlerle fon toplayıp bu mevduatları krediye dönüştürüp ya da farklı finansal işlemlerde kullanıp ve bu durumu sürekli gerçekleştirip ekonomide kaydi para oluşturan kurumlardır (Akgüç, 1989, s. 7). Diğer bir ifadeyle ticari bankalar kredi veren, verdiği krediyi topladığı mevduat ile karşılayan, dolayısıyla kredi satan ve kredi satın alan kuruluşlardır (Özaydın, 1998, s. 1). Tanımdan da anlaşılacağı üzere ticari bankalar açısından kredinin önemi büyüktür. Zira bankanın esas faaliyetlerini yerine getirmede krediler elzemdir. Bununla birlikte ticari bankalar uygulamış oldukları kredi politikalarıyla ekonomideki servet ve gelir dağılımını etkileyebilmektedir. Bu duruma ticari faaliyette bulunmayan bireylere tüketici kredisi verilmesi veya kredi kartı uygulamasıyla toplumsal gelir düzeyinin etkilenebilmesi örnek olarak gösterilebilir (Takan ve Boyacıoğlu, 2011, s. 45). Diğer taraftan finansal piyasaların

küreselleşmesiyle birlikte özellikle döviz kurlarında meydana gelen dalgalanmalar bankaların kredi, likidite ve karlılığını önemli ölçüde etkilemektedir.

Herhangi bir ulusal paranın farklı ülke parasına göre değeri döviz kuru olarak adlandırılmaktadır. Döviz kuru değeri, döviz arz ve talebi tarafından belirlenmekte ve bir birim ulusal para ile satın alınabilecek yabancı para miktarını göstermektedir (Oktay, 2005, s. 59). Döviz kuru riski ise döviz kurlarında meydana gelen ani hareketlerin firmaların finansal durumunda yarattığı önemli etki olarak tanımlanmaktadır (Arslan, 2005, s. 82). Diğer bir deyişle döviz kurundaki dalgalanmayla birlikte finansal değeri olan kıymetlerdeki ani değişimlere döviz kuru riski denilmektedir. Konu bankalar açısından değerlendirildiğinde döviz kuru riskinin bankalar açısından öneminin büyük olduğu söylenebilmektedir. Çünkü döviz pozisyonu yönetiminde küresel finansal gelişmelerden ciddi düzeyde etkilenmektedir. Özellikle faaliyetlerini uluslararası alanda sürdüren bankalar bu riske daha fazla maruz kalırken faaliyetlerini ulusal alanda sürdüren bankalar da bu riskle karşı karşıya kalabilmektedir. Zira bir ülke parasının farklı bir ülke parası karşısında değer kaybetmesi ulusal çapta faaliyetlerini sürdüren bankaların rekabet etme durumunu azaltmaktadır. Ayrıca döviz kurundaki dalgalanmalar bankaların nakit akışları ve finansal durum tabloları üzerinde etkili olmakla birlikte uluslararası piyasalardaki değerini de etkilemektedir (Ünal, 2019, s. 44).

Bu bağlamda bu çalışmada, 2013:05-2023:05 dönemi için mevduat banka kredileri üzerindeki döviz kuru volatilitate etkisi ARDL sınır testi ile incelenmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde döviz kuru volatilitésinin bankacılık faaliyetlerine etkisine yönelik literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü bölümde çalışmanın veri seti ve yöntemine dair bilgilere, dördüncü bölümde analizden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Son bölümde ise çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

## 2. Literatür Taraması

Döviz kuru ve döviz kurunda meydana gelen volatilitenin bankacılık sektörü üzerindeki etkisine dair literatür incelendiğinde, genel görüşün, döviz kuru ve döviz kuru volatilitésinin bankacılık sektörü üzerinde gerek performansı etkilemesi açısından gerekse kredileri etkilemesi açısından önemli bir faktör sayılabileceği yönünde olduğu söylenebilmektedir. Bu açıdan döviz kuru ve dövizdeki volatilitenin bankacılık sektörü üzerindeki etkisinin incelenmesi konusunun performans ve takipteki kredilere yoğunlaştığı görülmektedir. Döviz kuru ve döviz kuru volatilitésinin bankacılık sektörüne etkisini inceleyen çalışmalar aşağıda yer almaktadır.

Chamberlain, Howe ve Popper (1996) çalışmasında, Japon ve ABD bankalarının hangi oranda döviz kuru riskine maruz kaldıkları kesit analizi yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmanın bulgularında ABD bankalarının önemli bir bölümünün hisse senedi getirilerinin döviz kuruyla birlikte hareket ettiği ifade edilirken, Japon bankaları hisse senedi getirilerinin çok azının döviz kuruyla birlikte hareket ettiği ifade edilmiştir. Döviz kuru ve bankacılık sektörü arasındaki ilişkiyi inceleyen bir diğer çalışma Wong ve Leong (2008) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Çin'deki 14 ticari banka için döviz kuru ile bankacılık sektörü ilişkisi klasik en küçük kareler yöntemiyle incelenmiş ve analiz sonucunda döviz kuru riski ile banka büyüklüğü arasında pozitif ilişki bulgulanmıştır. Döviz kuru volatilitésinin Nijerya'daki bankaların performansı üzerindeki etkisinin 1970-2005 dönemi için analiz edildiği Taiwo ve Adesola (2013) çalışmasında ise söz konusu etki serbest ticaret öncesi dönem, serbest ticaret sonrası dönem ve her iki dönemin kombinasyonu şeklinde üç dönem bazında incelenmiştir. Çalışmada yöntem olarak sıradan en küçük kareler yöntemi kullanılmış ve nominal döviz kurundaki yıllık değişimler döviz kuru volatilitési olarak hesaplanarak analize dahil edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarında döviz kuru volatilitésinin, yalnızca serbest ticaret öncesi dönemde, toplam avanslar içindeki kredi kaybı oranı üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca banka performansını temsil eden sermaye mevduat oranı üzerinde döviz kuru volatilitésinin istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir. He, Fayman ve Casey (2014) çalışmasında ABD'deki 22 ticari bankanın performansı ile döviz kuru arasındaki ilişki regresyon analiziyle incelenmiştir. Çalışmanın bulgularında, doların uluslararası piyasada spesifik olarak Asya ve Avrupa piyasalarındaki değeri ile ABD ticari banka getirileri arasında güçlü ilişkiler olduğu belirtilmiştir. Osuagwo (2014) çalışmasında, Nijerya bankacılık sektörü aktif toplamının %60'ını meydana getiren bankalar dahil edilerek 1980-2010 dönemindeki veriler doğrusal regresyon analiziyle incelenmiştir. Çalışmada banka performans göstergesi olarak aktif getirisi, özkaynak getirisi ve net faiz marjı kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarında döviz kurunun özkaynak getirisi ve net faiz marjı üzerinde etkili olduğu ancak aktif getirisi üzerinde böyle bir etkiye rastlanılmadığı belirtilmiştir. Sudan'da faaliyet gösteren 37 bankanın analiz edildiği Elhussein ve Osman (2019) çalışmasında döviz kurundaki hareketlerin bankacılık sektöründe öngörülemeyen zararlara neden olduğu belirtilmiştir. Yelghi (2020) çalışmasında 2007-2016 dönemi için Türkiye'de döviz kuru volatilitési ile bankacılık sektörünün performansı arasındaki ilişki ARDL sınır testi yöntemiyle incelenmiştir. Banka performans göstergeleri olarak aktif getirisi, özkaynak getirisi ve net faiz marjı kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarında, uzun dönemde bankacılık performansı ile kurlar arasında

bir ilişki olmadığı belirtilmiştir. Gerçeğe yakın banka bilançosu hazırlanılarak döviz kuru ve faizdeki değişimlerin banka finansal yapısı üzerindeki etkisinin duyarlılık analizini içeren stres testiyle incelendiği Güzel (2022) çalışmasında, döviz kurundaki %20 lik, faiz oranında ise 5 puanlık artışın model banka özkaynaklarının %21 ini negatif yönde etkilediği belirtilmiştir.

75 ülkenin bankacılık sektör verileri dahil edilerek 2000-2010 dönemi için takipteki krediler üzerinde etkili olan makroekonomik değişkenlerin belirlenmeye çalışıldığı Beck, Jakubik ve Piloiu (2013) çalışmasında dinamik panel veri yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında hisse senedi fiyatını, reel GSYİH, borçlanma faiz oranı ve döviz kuru oranı değişkenlerinin takipteki krediler üzerinde etkili olduğu ifade edilmiştir. Takipteki krediler üzerinde etkili olan makroekonomik faktörlerin belirlenmesine dair bir diğer çalışma da San, Yee, Sin, Yong, Yi (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışmada Ocak 2005-Aralık 2009 dönemi için Malezya bankacılık sektörü incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarında işsizlik, enflasyon, borçlanma faiz oranı ve döviz kuru değişkenlerinin takipteki krediler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Genç ve Şaşmaz (2016) çalışmasında ise 2005Q4-2015Q2 dönemi için takipteki ticari kredileri etkileyen makroekonomik faktörler ve bu etkinin yönünün belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yöntem olarak Hatemi-J ve Dinamik En Küçük Kareler yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarında, BIST-100 endeksi, GSYİH, reel döviz kurları ve ticari kredi faiz oranlarının takipteki krediler üzerinde etkili olduğu belirtilerek bu etkinin BIST-100 endeksi açısından negatif, reel döviz kuru açısından ise pozitif yönlü olduğu ifade edilmiştir. Yüksel (2016) çalışmasında 1988-2014 dönemi için Türkiye’de faaliyet gösteren bankaların takipteki krediler oranını etkileyen faktörler MARS yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarında dolar kurundaki artışın takipteki kredi oranını artırdığı; faiz gelirleri ile büyüme oranındaki artışların ise söz konusu oranı azalttığı belirtilmiştir. Kılıcı (2019) çalışmasında, Ocak 2008- Aralık 2018 reel döviz kuru ile takipteki krediler arasındaki ilişki Fourier ADL eşbütünleşme testiyle incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarında, reel efektif döviz kuru ile takipteki krediler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu ifade edilmiştir. Ocak 2008 – Ağustos 2018 dönemi için dövizdeki volatilitenin takipteki krediler üzerindeki etkisinin Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testleriyle incelendiği Poyraz ve Arlı (2019) çalışmasında, USD (Amerikan Doları) ile takipteki krediler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu ve USD’nin takipteki kredileri etkilediği, JPY (Japon Yeni) ile takipteki krediler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunmadığı belirtilmiştir. Bununla birlikte GBP (Büyük Britanya Poundu) ile takipteki krediler arasında uzun dönemli bir ilişkiye rastlanılmadığı



ancak GBP'nin takipteki kredilerin nedeni konumunda olduğu ifade edilmiştir. Hatipoğlu (2021) çalışmasında, döviz kuru volatilitésinin Türkiye'de faaliyet gösteren katılım bankalarının kredi büyümesi üzerindeki etkisi Ağustos 2008 - Aralık 2020 dönemi için basit doğrusal regresyon modeli ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarında döviz kuru volatilitésinin katılım bankalarının kredi büyümesini azalttığı ifade edilmiştir.

Konuya ilişkin literatür incelendiğinde çalışmaların döviz kuru ve döviz kuru volatilitésinin banka performansı (karlılık, büyüklük) ile takipteki krediler üzerindeki etkisine yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle de ulusal literatürde toplam krediler veya kredi büyümesi üzerine yapılan çalışmaların sayıca az olduğu dikkat çekmektedir. Çalışmanın bu anlamda literatüre katkısının önemli olacağı düşünülmektedir.

### 3. Veri Seti ve Metodoloji

#### 3.1. Veri Seti

Döviz kurlarında meydana gelen dalgalanmaların Türk Bankacılık Sektöründeki mevduat bankalarının kredileri üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası elektronik veri dağıtım sisteminden (EVDS) temin edilen 2013:05-2023:05 dönemindeki mevduat banka kredileri bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan mevduat banka kredileri, mevduat bankalarının dağıtmış oldukları 3 cinsinden toplam (yerli para + yabancı para) kredi miktarını ifade etmektedir ve doğal logaritması alınarak analize dahil edilmiştir. Çalışmanın açıklayıcı değişkenleri ise ABD doları kuru (USD) ve Avrupa Birliği Para Birimi (EUR) getiri serilerinden hesaplanan volatilité serileridir.<sup>2</sup> Döviz kurlarına ilişkin getiri serileri  $R_t = \ln(döviz_t / döviz_{t-1})$  formülüne göre hesaplanmıştır. Döviz kurlarına ilişkin veriler EVDS üzerinden temin edilmiş ve volatilité serileri GARCH modelleriyle hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan tüm değişkenler aylık frekanstadır. Aşağıdaki tablo 1'de çalışmadaki değişkenler yer almaktadır.

**Tablo 1: Çalışmanın değişkenleri**

| Kısaltma | Açıklama   |
|----------|--|
| L(MBK)   | Aylık bazdaki mevduat banka kredileri                    |
| DKV      | Dolar kuruna ilişkin aylık bazdaki getiri volatilitésini |
| EKV      | Euro kuruna ilişkin aylık bazdaki getiri volatilitésini  |

<sup>2</sup> Çalışmanın açıklayıcı değişkenleri belirlenirken "Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication" un (SWIFT) Mayıs 2021'den Mayıs 2023'e dünya ödemelerinde en sık kullanılan 20 para birimine ilişkin tahmin raporunda yer alan en sık kullanılan 2 para birimi seçilmiştir.

Volatilite hesaplamalarına dair literatür incelendiğinde özellikle getiri serilerinin volatilitésinin hesaplanmasında getiri serilerinin karelerinin veya mutlak değerlerinin hesaplanarak volatilité için yapay değişken oluşturulması ya da getiri serilerinin volatilitésinin GARCH tipi modeller ile hesaplanması gibi farklı yöntemler kullanıldığı görülmektedir. Pierdzioch, Döpke ve Hartmann (2008)'e göre kullanılan her iki yöntem de volatilité tahmin etmede benzer sonuçlar göstermektedir. Bu çalışmada ise çalışmanın amacı doğrultusunda döviz kurlarına ilişkin aylık getiri serileri oluşturulmuş ve oluşturulan getiri serilerine dair volatilité hesaplamaları yapılmıştır. Volatilité değerleri hesaplanırken öncelikle uygun ARMA modeli belirlenerek ARCH etkisi sınıması yapılmış, sonrasında ise GARCH, GARCH-M, EGARCH ve TGARCH modelleri denenerek en uygun modele göre seriler hesaplanmaya çalışılmıştır. Denenen modeller arasında gerek Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri bakımından gerekse Log-likelihood ve parametrelerin anlamlılığı bakımından dolar için MA(1)GARCH(1,1), euro için ise MA(1)EGARCH(1,1) en iyi performans sergileyen modeller olmuştur. Dolayısıyla dolar kuruna ilişkin volatilité serileri oluşturulurken MA(1)GARCH(1,1), euro kuruna ilişkin volatilité serileri oluşturulurken MA(1)EGARCH(1,1) modeli kullanılmıştır.<sup>3</sup>

GARCH modeli 1986 yılında Bollerslev tarafından geliştirilmiştir. Bu model, t dönemindeki koşullu varyansın ( $ht$ ) yalnızca hata terimlerinin geçmiş değerlerinin karesine bağlı olmadığını, bu değerlerle birlikte geçmişteki koşullu varyansına da bağlı olduğunu belirtmektedir. GARCH modelinin geçerli olduğunun söylenebilmesi için tahmin edilen koşullu varyans denklemindeki ARCH ve GARCH parametrelerinin sıfıra eşit veya sıfırdan büyük olması ( $\alpha_i \geq 0$ ;  $\beta_j \geq 0$ ,  $i=1, 2, 3..q$ ) aynı zamanda koşullu varyans denkleminin sağında bulunan sabit katsayının sıfırdan büyük ( $\omega > 0$ ) olması gerekmektedir. Bununla birlikte durağanlık şartının sağlanabilmesi için koşullu varyans denkleminin sağında yer alan sabit terim haricindeki diğer bütün parametrelerin toplamının birden küçük olması gerekmektedir (Bollerslev, 1986; Özden, 2008: 343).

EGARCH modeli, Nelson (1991) tarafından kaldıraç etkisini modellemede yetersiz kalan GARCH modellerinin yetersizliğinin ortadan kaldırılması amacıyla geliştirilmiştir. Finansal piyasalarda oluşması beklenen kaldıraç etkisini koşullu varyans modeline dahil etmesi EGARCH modelinin GARCH modelinden en temel farkını oluşturmaktadır. Nelson (1991) yaptığı çalışmalar neticesinde finansal getiri serisindeki kaldıraç etkisini Üstel

<sup>3</sup> Denenen GARCH, GARCH-M, EGARCH ve TGARCH modelleri arasından sadece GARCH ve EGARCH modelleri anlamlı çıkıp volatilité serisi hesaplanmasında kullanıldığı için yalnızca bu modeller detaylı olarak açıklanmıştır.

GARCH (EGARCH) ile tahmin etmiştir. GARCH modeliyle kıyaslandığında EGARCH modelinin bazı avantajlarının olduğu görülmektedir. Bu avantajlardan ilki koşullu varyans logaritmik doğrusal formda modellendiği için ARCH ve GARCH parametrelerinin (  $\alpha_i$  ve  $\beta_j$  ) sıfırdan büyük olma koşulu ortadan kalkmıştır. EGARCH modelinin bir diğer avantajı ise getiri ve volatilité arasındaki ilişki negatifse  $\gamma$  parametresinin negatif olmasıyla asimetrik hareketlerin modellenmesine imkan vermesidir.

Volatilité hesaplamasına dair uygun model seçim sonuçları (ARMA ve GARCH) ve ARCH-LM test sonuçları ek-1 tablo 1,2,3,4 ve 5'te yer almaktadır.

### 3.2. Metodoloji

Eşbütünleşme testleri, zaman serileriyle yapılan çalışmalarda değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığının incelenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu testlere örnek olarak Engle ve Granger (1987), Johansen (1988, 1991) ve Johansen ve Juselius (1990) testleri gösterilebilir. Ancak bu testlerde analize dahil edilecek tüm değişkenlerin birinci düzeyde durağan olması gerektiğine dair önemli bir kısıt bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle analiz edilecek tüm değişkenlerin durağanlık düzeyi  $I(1)$  olmazsa bu testler yapılamamaktadır. Ancak Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL (Autoregressive Distributed Lag) yaklaşımıyla bu kısıt analizlerde bir sorun olmaktan çıkmıştır. Zira ARDL sınır testi farklı düzeylerde durağan olan değişkenlerle analiz yapılmasına imkan vermektedir. Ayrıca ARDL sınır testinin analize dahil edilen değişkenlerin durağanlık düzeylerinin  $I(0)$  ya da  $I(1)$  olması durumunda bile sınır testinin uygulanabilmesine imkan vermesi, kısıtsız hata düzeltme modelini kullanması nedeniyle de klasik eşbütünleşme testleriyle kıyaslandığında istatistiksel olarak daha güvenilir sonuçlar verebilmesi ve incelenen değişkenler arasındaki uzun-kısa dönem dinamiklerine ilişkin bilgiler içermesi gibi çeşitli avantajları bulunmaktadır (Akel ve Gazel, 2014, s. 30-31).

ARDL sınır testinin uygulanmasında öncelikle uygun gecikme uzunlukları belirlenip test edilerek uygun model tespit edilir. Sonrasında ise şu iki aşama yapılır. Birinci aşamada sınır testi yöntemiyle değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin bulunup bulunmadığı incelenir ve eğer eş bütünleşme ilişkisi mevcutsa ikinci aşamada kısa ve uzun dönem denklemleri tahmin edilir. Eş bütünleşme analizinin yapılmasında Wald testi veya F-testi kullanılabilir. Ancak F-testi kullanılacaksa Pesaran ve diğerlerinin (2001) hesaplamış olduğu kritik değerlerin dikkate alınması gerekmektedir. Elde edilen F-istatistiğinin kritik değerlerden yüksek çıkması eş bütünleşmenin var oldu-



ğunu, F-istatistiğinin kritik değerlerden daha düşük çıkması eş bütünleşmenin olmadığını belirtmektedir. Eğer hesaplanan F-istatistiği kritik değerlerin arasında bir değer çıkarsa eş bütünleşme ilişkisinin var olup olmadığına dair yorum yapılamamaktadır (Pesaran ve diğerleri, 2001, s. 290).

Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin incelendiği ARDL modeli aşağıdaki gibidir.

$$\Delta L(MBK) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} \Delta L(MBK)_{t-i} + \sum_{i=0}^l \alpha_{2i} DKV_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{3i} EKV_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkisine dair ARDL'ye dayanan hata düzeltme modeli aşağıdaki gibidir

$$\Delta L(MBK) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} \Delta L(MBK)_{t-i} + \sum_{i=0}^l \alpha_{2i} DKV_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{3i} EKV_{t-i} + \beta HDT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

2 numaralı modelde “HDT” simgesi hata düzeltme terimini belirtmektedir. Hata düzeltme terimi, kısa dönemde oluşan dengesizliklerin ne kadarlık kısmının uzun dönemde tekrardan dengeye ulaşacağı hakkında bilgi vermektedir. Teorik olarak, HDT'nin negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı bir değer alması beklenmektedir. Bu terimin -1 ile 0 arasında bir değer alması durumu son dönemdeki dengesizliklerin yalnızca bir kısmının ortadan kalktığı şeklinde yorumlanırken, -1'e eşit olması son dönemdeki dengesizliklerin tamamının ortadan kalktığı şeklinde yorumlanmaktadır (Düzgün, 2010, s. 236). Bununla birlikte HDT'nin -2 ile -1 arasında bir değer alması, hata düzeltme sürecinin uzun dönem denge değerleri etrafında azalan dalgalanmalar sergileyerek dengeye ulaştığını ifade etmekten ziyade, bu katsayının -2 den küçük ya da pozitif bir değer alması dengeden uzaklaşıldığını ifade etmektedir (Alam ve Quazi, 2003, s. 97).

#### 4. Analiz Bulguları

Analizin zaman serileriyle gerçekleştirilmesi nedeniyle öncelikle değişkenlere ilişkin durağanlık düzeylerinin belirlenmesi gerekmektedir. Değişkenlerin durağanlık düzeyleri belirlenirken literatürde de sıklıkla kullanılan Phillips-Perron (PP) ve Augmented Dickey-Fuller (ADF) testleri kullanılmıştır. Her bir değişkenin durağanlık düzeyine karar verirken kullanılan her iki birim kök testinde (ADF ve PP) de aynı düzeyde durağan olup olmaması dikkate alınmıştır. Örneğin bir değişken her iki testte de düzeyde durağan çıkarsa o değişken düzeyde durağan, her iki testte de birinci farkı alındığında durağan hale gelirse birinci farkta durağan kabul edilmiştir. Değişkenlerin durağanlık düzeylerine dair sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2: Durağanlık Analiz Sonuçları**

| DEĞİŞKENLER | DÜZEY DEĞER  |              |              |              |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|             | ADF          |              | PP           |              |
|             | Sabit        | Sabit+Trend  | Sabit        | Sabit+Trend  |
| L(MBK)      | 2.454835     | 0.861650     | 2.464237     | 1.138585     |
| DKV         | -5.046538*** | -5.145590*** | -5.008497*** | -5.035430*** |
| EKV         | -7.903680*** | -7.992775*** | -7.894944*** | -7.940034*** |
| DEĞİŞKENLER | BİRİNCİ FARK |              |              |              |
|             | ADF          |              | PP           |              |
|             | Sabit        | Sabit+Trend  | Sabit        | Sabit+Trend  |
| L(MBK)      | -7.676458*** | -8.152095*** | -7.818634*** | -8.184496*** |
| DKV         | -            | -            | -            | -            |
| EKV         | -            | -            | -            | -            |

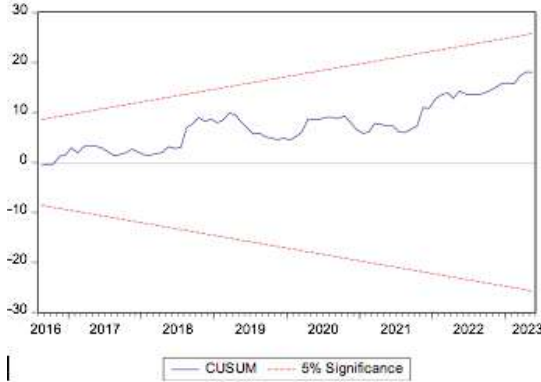
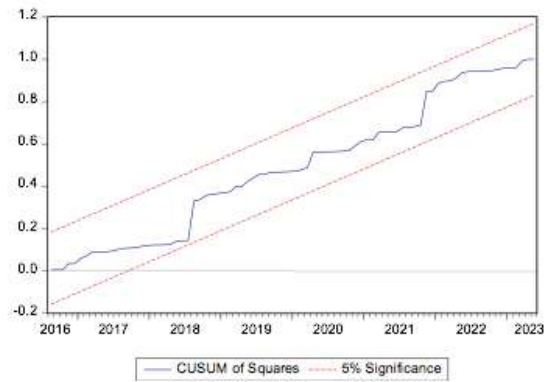
Tablo 2’deki durağanlık sonuçları incelendiğinde, L(MBK) değişkeninin her iki test sonucuna göre birinci farkı alındığında durağan hale geldiği, DKV ve EKV değişkenlerinin ise her iki test sonucunda da düzeyde durağan oldukları görülmektedir. Dolayısıyla DKV ve EKV değişkenleri düzey değerlerinde, L(MBK) değişkeni ise birinci farkı alınarak analize dahil edilmiştir. Ayrıca bir değişkenin I(1) diğer iki değişkenin I(0) düzeyinde durağan olması ARDL sınır testinin yapılabilmesi için gerekli koşulun sağlandığını belirtmektedir.

Değişkenlerin durağanlık düzeyleri belirlenip ARDL sınır testinin uygulanabilmesine dair koşulun sağlandığı netleştirildikten sonra analize başlanılmış ve öncelikle ARDL modeli için uygun gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Uygun gecikme uzunluğu belirlenirken 8 gecikmeye kadar deneme yapılmış ve uygun gecikme uzunluğu belirleme kriteri olarak Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılmıştır. AIC’ e göre uygun gecikme uzunluğu ve model belirlendikten sonra modelde otokorelasyon ve farklı varyans sorununun var olup olmadığına dair testler (Breush-Godfrey Otokorelasyon Testi ve ARCH Testi) yapılmıştır. Ayrıca modelin istikrarlı olup olmadığı CUSUM Test ve CUSUM of Squares Test ile incelenmiştir. Çalışmada uygun gecikme uzunluğunun ve modelin belirlenmesinde model istikrarlılığına dair problemle karşılaşmış bu problem modele kukla değişken eklenerek giderilmiştir. Dolayısıyla problem giderildikten sonra uygun gecikme uzunluğu “3”, uygun model ARDL (3,1,1,1) olarak belirlenmiş ve başka bir problemle karşılaşılmamıştır. Söz konusu testlere dair sonuçlar aşağıdaki tablo 3 ve şekil 1- 2’de yer almaktadır.

**Tablo 3: Uygun gecikme uzunluğu ve model sonuçları**

|        | Gecikme Uzunluğu | Akaike Bilgi Kriteri (AIC) | Breush-Godfrey Otokorelasyon Testi (Olasılık değerleri) | ARCH Testi Farklı Varyans Testi (Olasılık Değerleri) | Seçilen Uygun Model |
|--------|------------------|----------------------------|---|--|---------------------|
| L(MBK) | 1                | -5.100840                  | 0.0008  | 0.8051   | ARDL(3,1,1,1)       |
|        | 2                | -5.176850                  | 0.2566  | 0.7182   |                     |
|        | 3                | -5.288542                  | 0.1281  | 0.4867   |                     |
|        | 4                | -5.169658                  | 0.7144  | 0.7236   |                     |
|        | 5                | -5.169658                  | 0.7144  | 0.7236   |                     |
|        | 6                | -5.169658                  | 0.7144  | 0.7236   |                     |
|        | 7                | -5.169658                  | 0.7144  | 0.7236   |                     |
|        | 8                | -5.169658                  | 0.7144  | 0.7236   |                     |

Model istikrarlılık test sonuçları ise aşağıdaki şekillerde yer almaktadır. Şekil 1 ve 2'ye göre oluşturulan modelde istikrarlılık sorunu bulunmamaktadır.

**Şekil 1. CUSUM Test Sonucu****Şekil 2. CUSUM of Squares Test Sonucu**

Tablo 4' te analize ilişkin eşbütünleşme sonuçları yer almaktadır. Sonuçlarda hesaplanan F-istatistiğinin üst sınır değerinden yüksek olduğu, dolayısıyla değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu görülmektedir.

**Tablo 4: Eşbütünleşme Sonuçları**

|   | Mevduat Banka Kredisi |
|---|-----------------------|
| <b>K</b>  | 3                     |
| <b>F-İst</b>  | 12.33460              |
| Not: %1 seviyesinde alt sınır: 3.65, %1 seviyesinde üst sınır: 4.66<br>%5 seviyesinde alt sınır: 2.79, %5 seviyesinde üst sınır: 3.67 |                       |

F- testi ile değişkenler arasında uzun dönemli denge ilişkisinin varlığı belirlendikten sonra değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi gösteren parametrelerin incelenmesi gerekmektedir. Mevduat bankaları kredileri ile dolar ve euro kuru volatilitelerinin uzun dönem bulguları aşağıdaki tablo 5'te yer almaktadır.

**Tablo 5: Mevduat bankaları kredileri ARDL (3,1,1,1) Modeli Uzun Dönem Bulguları**

| Değişkenler | Katsayı   | Standart Hata | t-istatistiği | Olasılık Değeri |
|-------------|-----------|---------------|---------------|-----------------|
| DKV         | 19.89176  | 9.373953      | 2.122025      | 0.0361          |
| EKV         | -31.73699 | 13.62579      | -2.329184     | 0.0217          |
| Dummy       | -0.000260 | 0.010361      | -0.025141     | 0.9800          |
| C           | 0.038554  | 0.010805      | 3.568259      | 0.0005          |

Uzun dönem bulguları incelendiğinde mevduat bankaları kredilerinin % 5 önem düzeyinde, DKV değişkeninden pozitif yönde etkilenirken EKV değişkeninden negatif yönde etkilendiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle dolar kurunda meydana gelen volatiliteler arttıkça mevduat banka kredileri de artmakta, dolar kurunda meydana gelen volatiliteler azaldıkça mevduat bankaları kredileri azalmaktadır. Bununla birlikte euro kurunda meydana gelen volatiliteler arttıkça mevduat banka kredileri azalmakta, euro kurunda meydana gelen volatiliteler azaldıkça mevduat banka kredileri artmaktadır.

**Tablo 6: Mevduat bankaları kredileri ARDL (3,1,1,1) Modeli Hata Düzeltme Modeli Bulguları**

| Değişkenler | Katsayı   | Standart Hata | t-istatistiği | Olasılık Değeri |
|-------------|-----------|---------------|---------------|-----------------|
| DKV         | 0.562716  | 2.256571      | 0.249368      | 0.8036          |
| EKV         | -4.495413 | 1.557952      | -2.885464     | 0.0047          |
| Dummy       | -0.049363 | 0.011486      | -4.297632     | 0.0000          |

Tablo 6'daki hata düzeltme model sonuçlarına göre hata düzeltme katsayısı negatif ve istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Bu durum kısa dönemdeki sapmaların %32 sinin bir sonraki dönemde giderildiğini belirtmektedir. Kısa dönemli ilişkiye dair parametreler incelendiğinde ise mevduat banka kredilerinin sadece % 1 önem düzeyinde euro kuru volatilitelerinden negatif yönde etkilendiği görülmektedir. Diğer bir deyişle kısa dönemde euro kuru volatilitelerinin artması mevduat banka kredilerini azaltmaktayken, euro kuru volatilitelerinin azalması mevduat banka kredilerini artır-

maktadır. Dolar kuru volatilitésinin ise kısa dönemde mevduat banka kredileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

## 5. Sonuç

Bankalar, fon fazlası olanlar ile fon ihtiyacı olanlar arasında fon transferinin gerçekleştirilmesinde adeta bir köprü görevi görmektedir. Sahip olunan bu önemli görev bankaların ekonomik sistemin temelinde yer almalarını sağlamıştır. Diğer bir ifadeyle bankalar, ekonomik sistemde fon transferinin gerçekleştirilmesinde öncü kurum olma işlevini yerine getirmektedirler. Bankalar bu işlevi komisyon, kar payı, faiz gibi bir bedel karşılığında vermiş oldukları kredilerle yerine getirmektedir. Dolayısıyla bankaların ekonomik sistemdeki varlıklarını devam ettirebilmelerinde ve performanslarını (karlılıklarını) artırabilmelerinde vermiş oldukları kredilerin önemi büyüktür. Bankaların vermiş oldukları kredileri etkileyen çeşitli faktörler olmakla birlikte bu faktörlerden birisi de kuşkusuz döviz kurunda meydana gelen dalgalanmalardır. Bu bağlamda bu çalışmada Mayıs 2013- Mayıs 2023 döneminde mevduat bankaları kredileri üzerindeki döviz kuru volatilité etkisi ARDL sınır testi ile incelenmiştir.

ARDL sınır testi uzun dönem bulgularına göre mevduat banka kredileri DKV değişkeninden pozitif yönde etkilenirken EKV değişkeninden negatif yönde etkilenmektedir. Kısa dönem bulgularına göre mevduat banka kredileri sadece EKV değişkeninden negatif yönde etkilenmektedir. Elde edilen sonuçlar euro kurundaki volatilitenin mevduat banka kredilerini kısa ve uzun dönemde negatif yönde etkilediğini göstermektedir. Bu sonuç döviz kurundaki volatilitenin yüksek olması durumunda (döviz kurunun istikrarsız olması), risk primi ve faiz oranlarını artırdığı bunun sonucunda ise kredi büyümesinin engellendiği şeklinde yorumlanabilmektedir (Arratibel, Furceri, Martin ve Zdzienicka, 2011). Ayrıca yüksek oranda euro cinsinden borçlanan işletmelerin yatırım yapma eğilimlerinin daha az olacağı bu durumun da kredileri azaltacağı öngörülmektedir. Zira Carranza, Cayo, ve Galdón-Sánchez (2003) çalışmasında yüksek oranda dolar borcu olan firmaların yatırım yapma eğiliminin daha az olacağı bu durumun da kredilerini azaltacağı ifade edilmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde benzer durumun da bu çalışmadaki incelenen dönemde euro açısından geçerli olabileceği düşünülmektedir.

Mevduat banka kredileri ile dolar kuru volatilitésini arasındaki ilişkiye dair sonuçlar değerlendirildiğinde, dolar kuru volatilitésinin sadece uzun dönemde ve pozitif yönlü olarak mevduat banka kredileri üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Pradhan ve Hiremath (2020), bir işletmenin borçlanacağı para birimine dair kararın beklenen borçlanma maliyetinden etkilenmesiyle birlik-



te işletmeye has talep yönlü faktörlerden ve farklı makroekonomik faktörlerden de etkilendiğini belirtmişlerdir. Örneğin, işletmenin kendine has özelliklerine göre aktif büyüklüğü arttıkça yabancı para bulundurma kabiliyeti de artacağı için dolar cinsinden borçlanması daha kolay olacaktır. Diğer taraftan ihracat gelirinə sahip işletmelerin daha yüksek dolar borcu olabilmektedir. Zira ihracat satışları, bu türdeki bir borca karşılık teminat ya da koruma işlevi görmektedir. Sinyal teorisi, işletmelerin bilançolarının güçlü ve sağlıklı olduğunu bankalara gösterebilmek için yabancı para cinsinden tahvil ve bono düzenleyebildiklerini belirtmektedir. Ayrıca düşük kaldıraçlı işletmeler yabancı para cinsinden borçlanabilmektedir. Makroekonomik faktörler açısından ise faiz oranlarından kaynaklanan yurtdışı borçlanma maliyetinin düşük olduğu durumlarda işletmeler tereddütsüz yabancı para cinsinden borçlanabilmektedir. Bununla birlikte dövizdeki değer kayıpları işletmelerin tercihlerinde etkili olan bir diğer makroekonomik faktördür. Döviz kurunun değer kazanması teminatın değerini artırıp borçlunun temerrüde düşme olasılığını düşüreceği için yabancı para cinsinden borçlanma ile döviz kurunun değerlendirilmesi arasındaki ilişki pozitif yönlü olacaktır (Hatipoğlu, 2021, s. 544).

Çalışmadan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde euro kuru volatilitesindeki artışların hem kısa hem de uzun dönemde mevduat banka kredilerini azalttığı görülmektedir. Dolayısıyla ülkemizde mevduat bankalarının daha da büyüyebilmeleri için bu kurdaki volatilitenin düşürülmesi gerekmektedir. Zira banka bilançolarının genellikle menkul değerleri içerdiği göz önünde bulundurulduğunda günlük gerçekleşen kur, faiz veya diğer ekonomik gelişmeler nakit akışları üzerinde etkili olmaktadır (Söylemezoğlu, 2020, s. 202).

Bu çalışmada mevduat bankalarının dağıtmış oldukları ₺ cinsinden toplam (yerli + yabancı para) kredi miktarı kullanılmıştır. Dolayısıyla ileride yapılacak olan çalışmalarda farklı döviz kurları da dahil edilerek farklı zaman dilimleri için analiz tekrarlanabilir. Bununla birlikte her bir mevduat banka kredisinin döviz kurlarındaki volatiliteden etkilenip etkilenmediği ayrı ayrı analiz edilebilir.

## Kaynakça

- Akel, V. & Gazel, S. (2014), Döviz Kurları ile Bist Sanayi Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: Bir Ardl Sınır Testi Yaklaşımı. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (44), 23-41.
- Akgüç, Ö. (1989). Yüz Soruda Türkiye’de Bankacılık. İstanbul: Gerçek Yayınevi.
- Alam, I. & Quazi, R. M. (2003). Determinants of Capital Flight: An Econometric Case Study of Bangladesh. *International Review of Applied Economics*, 17(1), 85-103.
- Arratibel, O., Furceri, D., Martin, R. & Zdzienicka, A. (2011). The Effect of Nominal Exchange Rate Volatility on Real Macroeconomic Performance in the CEE Countries. *Economic Systems*, 35(2), 261-277.
- Arslan, C. (2005). Döviz Kuru Riski ve Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Beck, R., Jakubik, P. & Piloju, A. (2013), Non-performing Loans: What Matters in Addition To The Economic Cycle?. ECB Working Paper Series, No: 1515.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*, 1(31), 307-327.
- Carranza, L. J., Cayo, J. M. & Galdón-Sánchez, J. E. (2003). Exchange Rate Volatility and Economic Performance in Peru: A Firm Level Analysis. *Emerging Markets Review*, 4(4), 472-496.
- Chamberlain, S., Howe, J. S., & Popper, H. (1997). The Exchange Rate Exposure Of US and Japanese Banking Institutions. *Journal Of Banking & Finance*, 21(6), 871–892.
- Düzgün, R. (2010). Türkiye Ekonomisinde Para ve Maliye Politikalarının Etkinliği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(11), 230-237.
- Elhussein, N. H. A., & Osman, O. E. E. (2019). Exchange Rate Fluctuations and Financial Performance of Banks: Evidence from Sudan. *International Journal of Economics and Finance*, 11(12), 15-27.
- Güzel, A. (2022). Faiz Oranları ve Döviz Kurlarındaki Değişimlerin Bankaların Performansına Etkisi: Sistemik Yaklaşım ve Duyarlılık Analizini de İçeren Stres Testi Model Uygulaması. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi* 57(1), 586-611.
- Hatipoğlu, M. (2021). Döviz Kuru Volatilitésinin Katılım Bankalarının Kredileri Üzerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 24(2), 540-547.
- He. L. T., Fayman, A., & Casey K. M. (2014). Bank Profitability: The Impact Of Foreign Currency Fluctuations. *Journal of Applied Business and Economics*, 16(2), 98–104.
- Kılıcı, E. N. (2019). Türkiye Makro Finansal Görünümüne İlişkin Bir Değerlendirme ve Reel Kur-Geri Dönmeyen Krediler İlişkisine Yönelik Bir Analiz. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmalar Dergisi*, 7(3), 23–37.
- Nelson, D. B.. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*, 1(59), 347–370.
- Oktay, N. (2005). Dış Ticarete Giriş. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No:1624.
- Osuagwo, E. S. (2014). Determinants of Bank Profitability in Nigeria, *International Journal of Economics and Finance*, 6(12), 45–63.

- Özaydın, E. (1998). Türkiye'de Faaliyet Gösteren Ulusal ve Yabancı Ticari Bankaların Karşılaştırmalı Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özden, Ü. H. (2008). İMKB Bileşik 100 Endeksi Getiri Volatilitésinin Analizi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(13), 339-350.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16 (3), 289- 326.
- Pierdzioch, C., Döpke, J. & Hartmann, D. (2008). Forecasting Stock Market Volatility with Macroeconomic Variables in Real Time. *Journal of Economics and Business*, 60(3), 256-276.
- Poyraz, E., ve Arlı, O. E. (2019). Dövizdeki Volatilitenin Takipteki Krediler Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (84), 133-148.
- Pradhan, A. K., & Hiremath, G. S. (2020). Why Do Indian Firms Borrow in Foreign Currency?. *The Journal of Applied Economic Research*, 14(2), 191-211.
- San, C. Y., Yee, C. S., Sin, L. B., Yong, L. C. & Yi, T. S. (2015), Macroeconomic Variables on Banks' Non-performing Loans in Malaysia", A Research Project, Universiti Tunku Abdul Rahman.
- Söylemezoğlu, A. (2020). Küresel Ekonomi Düzeni Kurumlar ve Kurallar. İstanbul: Remzi Yayınevi.
- Taiwo, O., & Adesola, O. A. (2013). Exchange Rate Volatility and Bank Performance in Nigeria. *Asian Economic And Financial Review*, 3(2), 178.
- Takan, M., & Boyacıoğlu, M. A. (2011). Bankacılık Teori, Uygulama ve Yöntem. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ünal, A. (2019). Döviz Kurundaki Değişimin Bankacılık Sektörü Karlılığına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Wong, H., Wong, T., & Leung, F. (2008). The Foreign Exchange Exposure Of Chinese Banks. *Journal Of Finance And Economics*, 12(3), 123–134.
- Yelghi, A. (2020). Döviz Kurlarının Bankacılık Sektörünün Performansı Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği (2007-2016). *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 69-87.
- Yüksel, S. (2016). Bankaların Takipteki Krediler Oranını Belirleyen Faktörler: Türkiye İçin Bir Model Önerisi. *Bankacılar Dergisi*, 98, 41-56.

**Ek-1****Tablo 1. Dolar Kuru getiri serisine ilişkin tahmin edilen alternatif ARMA**

| Model     | Dolar Getirisi Serisi |           |          |          |          |          |
|-----------|-----------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
|           | AIC                   | SIC       | SSE      | OLB      | R2       | F-ist    |
| AR(1)     | -3.526544             | -3.457227 | 0.198012 | 216.3559 | 0.138504 | 0.000151 |
| MA(1)     | -3.590154             | -3.520837 | 0.185607 | 220.2043 | 0.192475 | 0.000003 |
| AR(2)     | -3.577711             | -3.485288 | 0.184845 | 220.4515 | 0.195788 | 0.000012 |
| MA(2)     | -3.573940             | -3.481517 | 0.185551 | 220.2234 | 0.192718 | 0.000014 |
| AR(3)     | -3.562467             | -3.446939 | 0.184602 | 220.5293 | 0.196849 | 0.000037 |
| MA(3)     | -3.565012             | -3.449484 | 0.184110 | 220.6833 | 0.198988 | 0.000032 |
| ARMA(1,1) | -3.573856             | -3.481433 | 0.185566 | 220.2183 | 0.192652 | 0.000014 |
| ARMA(1,2) | -3.570635             | -3.455106 | 0.181028 | 221.0234 | 0.212397 | 0.000013 |
| ARMA(2,1) | -3.564007             | -3.448478 | 0.184307 | 220.6224 | 0.198131 | 0.000034 |
| ARMA(2,2) | -3.550572             | -3.411938 | 0.183724 | 220.8096 | 0.200668 | 0.000086 |
| ARMA(3,1) | -3.548494             | -3.409860 | 0.184116 | 220.6839 | 0.198960 | 0.000096 |
| ARMA(1,3) | -3.550498             | -3.411863 | 0.183734 | 220.8051 | 0.200624 | 0.000086 |
| ARMA(3,2) | -3.534174             | -3.372434 | 0.183700 | 220.8175 | 0.200773 | 0.000224 |
| ARMA(2,3) | -3.535285             | -3.373545 | 0.183448 | 220.8847 | 0.201868 | 0.000209 |
| ARMA(3,3) | -3.573894             | -3.389048 | 0.168320 | 224.2206 | 0.267687 | 0.000007 |

**Tablo 2. Euro Kuru getiri serisine ilişkin tahmin edilen alternatif ARMA model sonuçları**

| Model     | Dolar Getirisi Serisi |           |          |          |          |          |
|-----------|-----------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
|           | AIC                   | SIC       | SSE      | OLB      | R2       | F-ist    |
| AR(1)     | -3.526855             | -3.457538 | 0.198028 | 216.3747 | 0.095817 | 0.002625 |
| MA(1)     | -3.576212             | -3.506895 | 0.188335 | 219.3609 | 0.140073 | 0.000136 |
| AR(2)     | -3.576174             | -3.483751 | 0.185207 | 220.3585 | 0.154359 | 0.000196 |
| MA(2)     | -3.563145             | -3.470723 | 0.187692 | 219.5703 | 0.143010 | 0.000413 |
| AR(3)     | -3.559769             | -3.444240 | 0.185183 | 220.3660 | 0.154467 | 0.000591 |
| MA(3)     | -3.563556             | -3.448027 | 0.184450 | 220.5951 | 0.157815 | 0.000479 |
| ARMA(1,1) | -3.561749             | -3.469326 | 0.187953 | 219.4858 | 0.141818 | 0.000446 |
| ARMA(1,2) | -3.557515             | -3.441987 | 0.185620 | 220.2297 | 0.152469 | 0.000670 |
| ARMA(2,1) | -3.559896             | -3.444367 | 0.185158 | 220.3737 | 0.154580 | 0.000587 |
| ARMA(2,2) | -3.546226             | -3.407592 | 0.184616 | 220.5467 | 0.157054 | 0.001305 |

|           |           |           |          |          |          |          |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| ARMA(3,1) | -3.543729 | -3.405094 | 0.185090 | 220.3956 | 0.154893 | 0.001484 |
| ARMA(1,3) | -3.547105 | -3.408470 | 0.184440 | 220.5998 | 0.157858 | 0.001244 |
| ARMA(3,2) | -3.529699 | -3.367959 | 0.184616 | 220.5468 | 0.157056 | 0.002991 |
| ARMA(2,3) | -3.556508 | -3.394768 | 0.178306 | 222.1687 | 0.185865 | 0.000558 |
| ARMA(3,3) | -3.540341 | -3.355495 | 0.178359 | 222.1906 | 0.185624 | 0.001284 |

**Tablo 3. Dolar ve Euro Kuru Getiri Serilerine İlişkin ARCH LM Test Sonuçları**

| ARCH Testi | Dolar Kuru  | Euro Kuru   |
|------------|-------------|-------------|
| LM(1)      | 8.697491*** | 7.006187*** |
| LM(3)      | 9.816991**  | 9.573110**  |
| LM(5)      | 10.08413**  | 9.644202**  |

NOT: “\*\*\*”, “\*\*” ve “\*” sırasıyla %1, %5, %10 önem düzeyindeki anlamlılığı ifade etmektedir

**Tablo 4. Dolar Kuru Volatilite Serisi için Hesaplanılan GARCH(1,1), GARCH-M(1,1), EGARCH(1,1) ve TGARCH(1,1) Model Sonuçları**

|                          | GARCH(1,1)  | GARCH-M(1,1) | EGARCH(1,1) | TGARCH(1,1) |
|--------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>Ortalama Denklemi</b> |             |              |             |             |
| GARCH                    | -           | -2.682756    | -           | -           |
| Sabit Terim              | 0.015145*** | 0.017613**   | 0.015731*** | 0.014917*** |
| MA(1)                    | 0.416718*** | 0.420543***  | 0.426101*** | 0.551190*** |
| <b>Varyans Denklemi</b>  |             |              |             |             |
| Sabit Terim              | 0.000413    | 0.000430     | -2.469488*  | 0.000575*** |
| $\alpha_1$               | 0.305479*** | 0.310638***  | 0.409050*   | 0.550885    |
| $\beta_1$                | 0.448562**  | 0.432512*    | 0.681244*** | 0.432139**  |
| $\gamma$                 | -           | -            | 0.263938    | -0.807935*  |
| T-Dist. Dof              | -           | -            | 4.815854**  | 4.347115**  |
| Log-likelihood           | 230.7979    | 230.9637     | 242.8679    | 245.9891    |
| AIC                      | -3.732197   | -3.718409    | -3.898643   | -3.950233   |
| SIC                      | -3.616668   | -3.579775    | -3.736903   | -3.788493   |
| ARCH LM T *(R2)          | 0.000444    | 0.003726     | 0.056742    | 0.004762    |
| P                        | 0.9832      | 0.9513       | 0.8117      | 0.9450      |

NOT: “\*\*\*”, “\*\*” ve “\*” sırasıyla %1, %5, %10 önem düzeyindeki anlamlılığı ifade etmektedir.



**Tablo 5. Euro Kuru Volatilite Serisi için Hesaplanılan GARCH(1,1), GARCH-M(1,1), EGARCH(1,1) ve TGARCH(1,1) Model Sonuçları**

|                              | GARCH(1,1), | GARCH-M(1,1), | EGARCH(1,1) | TGARCH(1,1) |
|------------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| <b>Ortalama Denklemi</b>     |             |               |             |             |
| <b>GARCH</b>                 | -           | -7.038748*    | -           | -           |
| <b>Sabit Terim</b>           | 0.018495    | 0.023211***   | 0.016204*** | 0.017366*** |
| <b>MA(1)</b>                 | 0.378623    | 0.371194***   | 0.319912*** | 0.188266*** |
| <b>Varyans Denklemi</b>      |             |               |             |             |
| <b>Sabit Terim</b>           | 0.001177    | 0.001153***   | -3.041324*  | 0.000902*** |
| <b><math>\alpha_1</math></b> | 0.150000    | 0.352103***   | 0.392024*   | 0.778114*   |
| <b><math>\beta_1</math></b>  | 0.598855    | -0.078352     | 0.588490**  | -0.052860   |
| <b><math>\gamma</math></b>   | -           | -             | 0.257839*   | -0.488406   |
| <b>T-Dist. Dof</b>           | -           | -             | 4.573778**  | 4.554619**  |
| <b>Log-likelihood</b>        | 207.3471    | 234.6716      | 239.0956    | 242.0186    |
| <b>AIC</b>                   | -3.344581   | -3.779696     | -3.836291   | -3.884604   |
| <b>SIC</b>                   | -3.229052   | -3.641062     | -3.674551   | -3.722864   |
| <b>ARCH LM T *(R2)</b>       | 2.171265    | 0.261227      | 0.007350    | 0.152153    |
| <b>P</b>                     | 0.1406      | 0.6093        | 0.9317      | 0.6965      |

NOT: “\*\*\*\*”, “\*\*\*” ve “\*\*” sırasıyla %1, %5, %10 önem düzeyindeki anlamlılığı ifade etmektedir.