T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
FİNANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DÖVİZ KURU OYNAKLIĞININ MODELLENMESİ

Mahammad MUSTAFAYEV

Danışman
Prof. Dr. Erhan DEMİRELİ

İZMİR – 2021

TEZ ONAY SAYFASI

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesi" adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

…../……/……

Mahammad MUSTAFAYEV

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesi

Mahammad MUSTAFAYEV

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Finans Programı

Türkiye gibi ihracatı ithalata bağımlı, kırılgan ekonomiye sahip ekonomilerde döviz kuru oynaklığı, kur riskini artırarak belirsizliğin artmasına ve finansal istikrarın kaybolmasına neden olmaktadır. Bu nedenle de döviz kuru oynaklığının modellenerek önlem alınması gereklidir. Bu çalışmada Türkiye'de USD/TRY döviz kurunun oynaklığının modellenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 03.01.2011 – 31.05.2021 dönemine ait USD/TRY kuruna ait günlük kapanış verileri kullanılarak oynaklığın modellenmesinde GARCH-M modeli, asimetrik etkilerin varlığının sınanması için EGARCH modeli ve şokların etkisinin değerlendirilmesi için TGARCH modeli uygulanmıştır. Araştırma sonucunda serinin oynaklık yapısında yüksek derecede direnç olduğu, pozitif ve negatif şokların oynaklık üzerinde asimetrik bir etkisinin olduğu ve pozitif şokların negatif şoklara göre oynaklığı daha fazla artırdığı, %1'lik bir pozitif şokun getiri serisinde %2,64'lük bir artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Döviz kuru, oynaklık, otoregresif koşullu değişen varyans, GARCH-M, EGARCH, TGARCH.

ABSTRACT

Master's Thesis

The Modelling of the Volatility of Exchange Rate

Mahammad MUSTAFAYEV

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Business

Finance Program

In economies such as Turkey, whose exports are dependent on imports and which have fragile economies, exchange rate volatility increases the exchange rate risk, leading to increased uncertainty and loss of financial stability. For this reason, it is necessary to take precautions by modeling exchange rate volatility. In this study, it is aimed to model the volatility of the USD/TRY exchange rate in Turkey. For this purpose, the GARCH-M model was used to model volatility, the EGARCH model to test the existence of asymmetric effects, and the TGARCH model to evaluate the effect of shocks, by using the daily closing data of the USD/TRY exchange rate for the period 03.01.2011 – 31.05.2021. As a result of the research, it was determined that there is a high degree of resistance in the volatility structure of the series, positive and negative shocks have an asymmetrical effect on volatility, positive shocks increase volatility more than negative shocks, a 1% positive shock causes an increase of 2.64% in the return series.

Keywords: Exchange rate, volatility, autoregressive conditional variance, GARCH-M, EGARCH, TGARCH.

DÖVİZ KURU OYNAKLIĞININ MODELLENMESİ

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI ii
YEMİN METNİ iii
ÖZET iv
ABSTRACT v
İÇİNDEKİLER vi
TABLOLAR LİSTESİ ix
ŞEKİLLER LİSTESİ x
KISALTMALAR LİSTESİ xi
GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM
DÖVİZ KURU

1.1. Döviz Kuru Kavramı 3
1.1.1. Nominal Döviz Kuru 4
1.1.2. Reel Döviz Kuru 4
1.2. Döviz Kurunu Etkileyen Faktörler 5
1.2.1. Ekonomik Faktörler 6
1.2.2. Politik Faktörler 7
1.2.3. İnsan Davranışları 8
1.3. Döviz Kuru Sistemleri 8
1.3.1. Sabit Döviz Kuru Sistemi 8
1.3.2. Esnek Döviz Kuru Sistemi 10
1.4. Döviz Kuru Oynaklığı 12
1.4.1. Döviz Kuru Oynaklığının Sebepleri 12
1.4.2. Döviz Kuru Oynaklığının Sonuçları 13
1.5. Döviz Kurunu Belirlemeye Yönelik Teoriler 14
1.5.1. Geleneksel Yaklaşımlar 14
1.5.1.1. Satın Alma Gücü Paritesi 15

1.5.1.2. Dış Ticaret Akımları 16
1.5.2. Modern Yaklaşımlar 16
1.5.2.1. Parasalcı Yaklaşım 17
1.5.2.2. Portföy Dengesi 18
1.5.2.3. Mundell Fleming Modeli 18
1.6. Türkiye'de Uygulanan Döviz Kuru Rejimleri 24
1.6.1. 1923-1980 Döneminde Uygulanan Döviz Kuru Rejimi 26
1.6.2. 1980-2001 Döneminde Uygulanan Döviz Kuru Rejimi 28
1.6.3. 2002 Sonrası Uygulanan Döviz Kuru Rejimi 29

İKİNCİ BÖLÜM
DEĞİŞEN VARYANS VE OTOREGRESİF KOŞULLU DEĞİŞEN VARYANS MODELLERİ

2.1. Oynaklık 31
2.1.1. Oynaklık Kavramı 31
2.1.2. Oynaklık Türleri 32
2.1.3. Oynaklığın Ölçümü 32
2.2. Değişen Varyans 33
2.2.1. Değişen Varyansın Nedenleri 34
2.2.2. Değişen Varyansın Sonuçları 35
2.3. Değişen Varyansın Modellenmesi 35
2.3.1. ARCH 35
2.3.2. GARCH 36
2.3.3. ARCH-M 37
2.3.4. GARCH-M 38
2.3.5. EGARCH 38
2.3.6. TGARCH 39
2.4. Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesine Yönelik Önceki Araştırmalar 40
2.4.1. Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesine Yönelik Ulusal Literatürdeki Araştırmalar 40

2.4.2. Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesine Yönelik Uluslararası Literatürdeki Araştırmalar 43

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
DÖVİZ KURU OYNAKLIĞININ MODELLENMESİNE YÖNELİK BİR UYGULAMA

3.1. Araştırmanın Metodolojisi 46
3.1.1. Araştırmanın Amacı 46
3.1.2. Veri Seti 47
3.2. Bulgular 47
3.3. Tartışma 58

SONUÇ 60
KAYNAKÇA 62

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: IS-LM Eğrilerindeki Kaymalar ve Dengesizlikler s.19
Tablo 2: Mundell Fleming Modeli s.24
Tablo 3:Türkiye'de Uygulanan Döviz Kuru Rejimlerinin Sınıflandırılması s.25
Tablo 4: Döviz Kuru Serisinin Korelogramı s.48
Tablo 5: Döviz Kuru Serisinin Birim Kök Testleri s.49
Tablo 6: Getiri Serisinin Birim Kök Testleri s.50
Tablo 7: Döviz Kuru Getiri Serisi için ARMA (1,3) Modeli s.51
Tablo 8: ARCH LM Testi s.52
Tablo 9: Normal Dağılımlı Varyans Eklemeli GARCH-M Testi s.53
Tablo 10: Student T Dağılımlı Varyans Eklemeli GARCH-M Testi s.54
Tablo 11: Hata Terimlerinin Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testleri s.55
Tablo 12: Student T Dağılımlı EGARCH (1,1) Modeli s.56
Tablo 13: Student T Dağılımlı TGARCH (1,1) Modeli s.57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Döviz Kurunu Etkileyen Faktörler s.6
Şekil 2: IS-LM Modeli s.19
Şekil 3: Para Arzında Artış s.20
Şekil 4: Kamu Harcamalarında Artış s.21
Şekil 5: Döviz Kuru Serisinin Grafiği s.48
Şekil 6: Getiri Serisinin Zaman Yolu Grafiği s.50
Şekil 7: Getiri Serisinin Histogramı ve Betimleyici İstatistikleri s.51

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ARCH	Autoregressive Conditional Heterescedasticity – Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
ARCH-M	ARCH-in-mean
CHF	İsviçre frangı
EGARCH	Exponential (Üstel) GARCH
GARCH	Generalized Conditional Heterescedasticity – Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
GARCH-M	GARCH-in-mean
GSGP	Göreceli Satın Alma Gücü Paritesi
GSMH	Gayrisafi Milli Hasıla
IMF	International Monetary Fund - Uluslararası Para Fonu
JPY	Japon yeni
MB	Merkez Bankası
MSGP	Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development - Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
TCMB	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TGARCH	Treshold (Kaldıraç) GARCH
TL (TRY)	Türk lirası
USD	Amerikan doları

GİRİŞ

Ülke ekonomilerinin temel belirleyicilerinden biri döviz piyasasının durumudur. Döviz piyasaları, enflasyon, faiz oranları, yatırımlar, dış ticaret, ithalat ve ihracat gibi birçok kalemi doğrudan etkilemesi bakımından ülke ekonomisi açısından hayati önem taşımaktadır. Ülke ekonomisinin istikrarlı bir yapıda olabilmesi için ise döviz piyasasının istikrarlı olması, döviz kurlarının öngörülebilir nitelikte olması gereklidir. Döviz kurunun çok kısa bir süre içerisinde aşağı ya da yukarı yönlü olarak hareket etmesi döviz kurunun öngörülebilirliğini azalttığından, oynaklığın modellenmesi gerekmektedir.

Her ne kadar ekonometrik araştırmalarda klasik varsayım olarak sabit varyanslılık ideal olarak aranıyorsa da finansal serilerde bu idealliği yakalamak mümkün değildir. Çünkü finansal verilerde oynaklık mevcuttur. Bu nedenle de analizlerde finansal serilerin oynaklık özelliğine sahip olduğu dikkate alınmak zorundadır. Bu nedenle de oynaklığa neden olan faktörün belirlenmesi yerine serinin oynaklığının modellenmesi daha kolay ve daha sağlıklıdır. Oynaklık, finans piyasalarındaki birçok modelin temel değişkeni olarak modele dahil edilmekte ve oynaklığın ölçümünde standart sapma ve varyans kullanılmaktadır. İlk kez 1982 yılında Engle tarafından otoregresif (kendiyle bağlanımlı) koşullu değişen varyans (ARCH) modeli geliştirilerek oynaklığın modellenmesine çalışılmıştır. İlerleyen yıllarda bu model temel alınarak veya bu modelin eksikleri giderilerek GARCH ve GARCH'ı temel alan modeller geliştirilmiştir. Her ne kadar döviz kuru getiri serilerinin finansal serilerin oynaklık özelliğine sahip olması nedeniyle çoğu zaman ARCH ya da GARCH tipi modeller oynaklığın modellenmesinde tercih edilmekteyse de döviz kurundaki oynaklığın doğrusal olmaması nedeniyle ARCH ve GARCH'ı geliştirerek asimetrik etkileri de dikkate alan modeller döviz kurunun oynaklığının modellenmesinde daha etkili sonuçlar üretebilmektedir.

Bu çalışmada da döviz kuru getirisi oynaklığının değişen varyans modellerinden GARCH-M tipi değişen varyans modeli aracılığı ile modellenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda çalışma üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölüm genel hatları ile döviz kuruna ayrılmıştır. Bu kapsamda öncelikle döviz kuru kavramına yer verilmiş, ardından döviz kurunu etkileyen

faktörlerden bahsedilmiştir. Döviz kuru sistemleri anlatıldıktan sonra döviz kuru oynaklığına yüzeysel olarak değinilmiş, sonrasında ise döviz kurunu belirlemeye yönelik teoriler ele alınmıştır. Son olarak Türkiye'de uygulanan döviz kuru rejimlerine yer verilerek bölüm tamamlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise oynaklık ve değişen varyansa yer verilmiştir. Bu kapsamda öncelikle oynaklık kavramına, türlerine ve oynaklığın ölçümüne yer verilmiş, ardından değişen varyans, değişen varyansın neden ve sonuçları ile değişen varyansın modellenmesinde kullanılan yöntemlere değinilmiştir. Bölüm, döviz kurundaki oynaklığın modellenmesine yönelik ulusal ve uluslararası literatürdeki araştırmaların bulgularına yer verilerek tamamlanmıştır.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde ise döviz kuru oynaklığının modellenmesine yönelik gerçekleştirilen araştırmanın metodolojisine ve bulgularına yer verilmiştir. Çalışma, sonuç yazımı ile sonlandırılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM
DÖVİZ KURU

Bu bölümde öncelikle döviz kuruna, sonrasında ise döviz kurunu etkileyen faktörler, döviz kuru sistemleri, döviz kurunu belirlemeye yönelik teoriler ve Türkiye'de cumhuriyetin ilanı ile birlikte uygulanan döviz kuru rejimlerine yer verilmiştir.

1.1. DÖVİZ KURU KAVRAMI

Döviz kuru bir ülke parasından bir birim satın alabilmek için gerekli olan diğer bir ülke para biriminin miktarını göstermektedir. Dolayısıyla döviz kuruna bir para biriminin diğer bir para birimi cinsinden fiyatı demek mümkündür. Döviz kurunun bir birim yabancı paranın satın alabileceği ulusal para birimi miktarı olarak gösterildiğinde *dolaysız (direkt) kotasyon*, bir birim ulusal paranın satın alabileceği yabancı para birimi miktarı olarak ifade edilmesinde ise *dolaylı kotasyon* yöntemi söz konusu olmaktadır (Bolak, 2004). Örneğin,

1 USD = 8,23 TL (Direkt Kotasyon)
1 TL = 0,12 USD (Dolaylı Kotasyon)

Döviz kuru gösterimlerinde yurt içi piyasalarda yerli para içermeyen gösterimler çapraz kur olarak anılırken, uluslararası piyasalarda ABD dolarını içermeyen gösterimler çapraz kur olarak ele alınmaktadır. Uluslararası piyasalarda bir para biriminin ABD doları karşısındaki değeri bilindiğinde, herhangi iki para birimi arasındaki değişim oranı da kolaylıkla bilinebilmektedir. Bu durum çapraz kur hesaplaması olarak adlandırılmaktadır (Bursalı, 2020). Örneğin,

USD / CHF = 1,2810 $_{(Satış)}$ - 1,2815 $_{(Alış)}$
USD / JPY = 119,10 $_{(Satış)}$ – 119,20 $_{(Alış)}$

CHF / JPY $_{(Satış)}$ = CHF/USD $_{(Satış)}$ x JPY/USD $_{(Satış)}$

$= 1 / (USD/CHF)_{(Alış)} \times USD/JPY_{(Satış)}$

$= 1 / 2815 \times 119{,}10 = 92{,}93\ (CHF / JPY)_{(Satış)}$

$CHF / JPY_{(Alış)} = CHF / USD_{(Alış)} \times USD/JPY_{(Alış)}$

$= 1 / USD/CHF_{(Satış)} \times USD/JPY_{(Alış)}$

$= 1 / 1{,}2810 \times 119{,}20 = 93{,}06$

Dolayısıyla CHF/JPY kurunun alış ve satış değerleri 92,93 (Satış) – 93,06 (Alış) olacaktır.

Görüldüğü üzere 1 İsviçre Frangı'nın (CHF) ABD doları cinsinden fiyatı ve 1 Japon Yeni'nin (JPY) ABD doları cinsinden fiyatı bilindiğinde, 1 İsviçre Frangı'nın Japon Yeni cinsinden değerini hesaplamak mümkündür. Bu noktada dikkat edilmesi gereken tek nokta, alım – satım oranlarının doğru şekilde kullanılmasıdır.

1.1.1. Nominal Döviz Kuru

Nominal döviz kuru, bir birim yabancı para satın alımında ödemek gereken yerli para birimi olarak tarif etmek mümkündür, ki bu tanım doğrudan kotasyon için kullanım ile aynıdır. Yani, yabancı paranın ulusal para cinsinden fiyatı, nominal döviz kurunu ifade etmektedir. Pratikte çoğu zaman nominal döviz kuru yerine yalnızca döviz kuru kavramı kullanılmaktadır. Dolayısıyla gündelik hayatta bahsedilen döviz kuru, nominal döviz kurudur (Sekmen, 2017).

1.1.2. Reel Döviz Kuru

Reel döviz kuru, nominal kurun enflasyona göre düzeltilmesi sonucunda bulunan kuru ifade etmektedir. Uluslararası piyasalarda ülkelerin rekabetçiliğini gösteren kur, nominal döviz kuru değil reel döviz kurudur. Reel döviz kuru, ülkenin mal ve hizmet fiyatları ile diğer ülkenin mal ve hizmet fiyatları arasındaki oran olduğundan, mal ve hizmet fiyatlarının değişimi, rakip ülkeyle rekabetin belirleyicisi olmaktadır (Sekmen, 2017).

Reel döviz kurunun hesaplanmasında ülkedeki belli bir grup mal fiyatı ile diğer ülkedeki aynı grup malların fiyatları ile karşılaştıran fiyat endeksleri ve

deflatörler kullanılır. Tüketici Fiyat Endeksi ve GSMH Deflatörü, reel döviz kurunun hesaplanmasında en çok kullanılan endekslerdir. Reel döviz kurunu şu şekilde formüle etmek mümkündür (Sekmen, 2017):

$$\frac{\Delta e}{e} = \frac{\Delta E}{E} + (\pi^* - \pi)$$

Formülde yer alan

Δe/e: Reel döviz kurundaki yüzdelik değişimi

ΔE/E: Nominal döviz kurundaki yüzdelik değişimi

π*: Yabancı ülkedeki enflasyon

π: Yerel ülkedeki enflasyonu

ifade etmektedir.

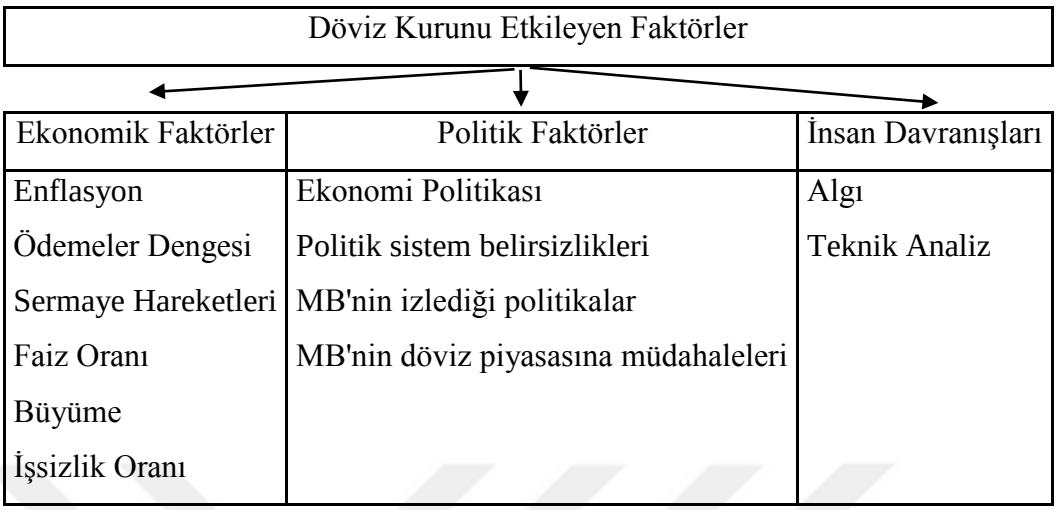
1.2. DÖVİZ KURUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Yatırımcılar, yöneticiler ve döviz borcu olanlar için en önemli konu döviz kurunun ne olduğu değil, gelecekte ne olacağının tahminidir. Ancak döviz kurları arasındaki yapısal faktörler ve mekanizmaları kavramadan kur tahmini yapmak mümkün değildir. Çünkü döviz kuru, yalnızca ekonomik faktörler tarafından değil, politik faktörler ve insan davranışları tarafından da belirlenmektedir.

Döviz kurunu belirleyen ekonomik faktörler, enflasyon, ödemeler dengesi, sermaye hareketleri, faiz oranı, büyüme, işsizlik oranı, para arzı gibi makro değişkenlerdir.

Döviz kurunu etkileyen politik faktörler hükümetin belirlediği ekonomi politikası, politik sistem belirsizlikleri, Merkez Bankası'nın izlediği politikalar ve Merkez Bankası'nın döviz piyasasına yönelik müdahaleleridir.

Şekil 1: Döviz Kurunu Etkileyen Faktörler



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

1.2.1. Ekonomik Faktörler

Döviz kuruna etki eden ekonomik faktörler, enflasyon, ödemeler dengesi, sermaye hareketleri, faiz oranı, büyüme, işsizlik oranı gibi makro değişkenlerdir (Uzunoğlu, 2020; Bursalı, 2020; Güven & Ekmen-Özçelik, 2020):

Ödemeler Dengesi: Ödemeler Dengesindeki değişimler döviz kurlarının tahmininde önemli göstergelerden biridir. Ödemeler dengesindeki olumlu yöndeki değişimler (cari dengenin fazla vermesi), döviz rezervinin artması ve/veya dış borcun azalmasını sağlamaktadır. Bu da yerel paranın değerini artırmaktadır. Buna karşılık ödemeler dengesindeki bozulmalar (yani cari dengenin açık vermesi), döviz rezervinin azalmasına ve/veya dış borçların artmasına neden olmaktadır ki bu da yerel para biriminin değerini kaybetmesine yol açmaktadır.

Ödemeler dengesi üzerinde ithalat, yerel para biriminin arzının artması anlamına geldiğinden yerel para biriminin değerini kaybetmesine, tersi olarak ihracat ise yerel para biriminin talebinin artması anlamına geldiğinden yerel para biriminin değerinde artışa yol açmaktadır.

Büyüme: Eğer büyümenin kaynağı iç tüketim ve bütçe açıkları ise ülkenin ithalatının artışı söz konusu olacağından dövize olan talep artacak, bu da yerel para biriminin değerinin düşmesine neden olacaktır. Ancak büyümenin kaynağı yatırım

ve/veya yabancı yatırım ise ihracat artışı sağlanacak bu da yerel para biriminin değerinin artmasını sağlayacaktır.

Para Arzı ve Enflasyon: Bir ülkedeki para arzının artması enflasyonist baskıya neden olmaktadır. Enflasyonist ortam ise paranın satın alma gücünü düşürecek, sonuçta da değeri düşmüş olacaktır. Enflasyon yaşanan bir ülkede paranın değeri diğer para birimleri karşısında düşürmemekte direnirse ihracatın azalması ve ithalatın artması söz konusu olacak, bu da dış açığın artışına, sonuçta da yerel para biriminin değerinin düşmesine yol açacaktır.

Faiz Oranı: Faiz oranı, enflasyon ve döviz kuru, birbirleriyle oldukça ilişkilidir. Merkez bankaları faiz oranlarını manipüle ederek hem enflasyon hem de döviz kurları üzerinde etkide bulunur. Değişen faiz oranları enflasyonu ve para değerlerini etkiler. Yüksek faiz oranı, bir ekonomideki borç verenlere diğer ülkelere göre daha yüksek getiri sağladığından, yüksek faiz oranı yabancı sermayeyi çekmekte ve döviz kurunun yükselmesine neden olmaktadır.

Sermaye Hareketleri: Sermaye, yatırımcının fırsat gördüğü ülkeye doğru akmaktadır. Fırsat yaratabilmek için bazı ülkeler daha yüksek faiz oranı teklif ederek düşük faizli ülkelerdeki yatırımcıları kendisine çekmeye çalışmaktadır. Buna ek olarak yatırımcılar yalnızca faiz oranı nedeniyle değil, rekabet gücünü korumak, daha düşük vergi oranı, daha düşük enerji maliyetleri gibi nedenlerle de başka ülkelere yönelebilirler. Dolayısıyla sermaye hareketleri, faiz oranlarını etkileyerek döviz kurunu etkileyebilir.

1.2.2. Politik Faktörler

Döviz kuruna etki eden politik faktörler, politik istikrar, seçimler, kamu borçları ve benzeri faktörlerdir (Steinberg & Walter, 2015):

Politik İstikrar: Yabancı yatırımcılar, siyasi açıdan huzursuzlukların olmadığı ülkeleri aramaktadır. Protestolar ve hükümetin davranışlarına karşı soruşturmalar, ekonomik istikrarsızlığa ve para biriminin zayıflamasına neden olabilmektedir.

Seçimler: Yaklaşan seçimler, siyasi belirsizlik anlamına geldiğinden yerel para biriminin değerinde istikrarsızlığa neden olabilir. Özellikle adaylar arasındaki

radikal derecede farklı ekonomik politikalar ve adayların birbirine yakın oy oranlarına sahip olması, siyasi belirsizliği artırmaktadır.

Kamu Borcu: Yüksek kamu borcu, yabancı yatırımcılar açısından güven ortamını sarsan bir durum olduğundan yabancı yatırımcıların ülkeye girmek konusunda isteksiz davranmasına neden olabilir. Yüksek kamu borcunun nasıl ödeneceğine yönelik gerçekçi bir plan olmadığında temerrüde düşme riski artacağından, yerel para biriminin değeri düşmektedir.

1.2.3. İnsan Davranışları

İnsan davranışları da döviz kurunun belirlenmesinde etkili olan faktörlerdendir. Genel olarak piyasa katılımcılarının davranışları pozitif ya da negatif olabilir. Bu davranışlar da geleceğe ilişkin beklentilerle ilgilidir. Makroekonomik değişkenler hakkındaki açıklamaların toplum tarafından nasıl algılanacağının yanı sıra geçmişte yaşanan olaylar da etkili olmaktadır. Piyasalarda önceki dönemlerde yaşananlar, gelecek için referans olarak kullanılarak insanların davranışlarını etkileyebilmektedir (Uzunoğlu, 2020).

1.3. DÖVİZ KURU SİSTEMLERİ

Uygulamada Sabit Döviz Kuru Sistemi ve Esnek Döviz Kuru Sistemi olmak üzere iki tip döviz kuru sistemi bulunmaktadır. Çalışmanın bu kısmında döviz kuru sistemlerine yer verilmiştir.

1.3.1. Sabit Döviz Kuru Sistemi

Sabit kur sistemi bir ülkenin parasını, çeşitli yabancı paralar karşısındaki değerini kendisinin belirlemesidir. Kısa ve orta vadede yapılan bu işlem uzun vadede geçersizdir. Uzun vadede kurların yeniden gözden geçirilmesi ve yeni bir değer belirlenmesi gerekmektedir. Kısa ve orta vadede yapılan küçük değişiklikler, ülkedeki enflasyon oranı ile dış dünyadaki enflasyon arasındaki farklılığı telafi edebilmek içindir. Sabit kur sisteminde temel amaç döviz kurunun değer kaybı

beklentisini kırarak enflasyonu kontrol altına almaktır. Sabit kur rejiminin avantajı kur riskini azaltmasıdır. Bu sayede yabancı yatırımların artmasının önü açılmaktadır. Ayrıca sabit kur ile para arzındaki beklenmedik değişimlerin kur üzerindeki etkilerini de en aza indirgenir (Gök, 2006).

Sabit döviz kuru rejiminin uygulandığı ülkelerde hükümetler, kendilerince resmi bir kur oranı belirlemekte ve döviz piyasasına doğrudan müdahale etmektedir. Bu müdahaleler de para politikaları aracılığı ile yapılmaktadır. Sabit döviz kuru, uygulandığı ülkelerde finansal kırılganlıkların artmasına neden olmaktadır. 1990'lı yıllarda kriz yaşayan gelişmekte olan ülkelerin neredeyse tamamında sabit döviz kuru uygulaması yürürlükte kalmıştır. Bu da yapısal sorunlar doğurarak krizlere neden olmuştur (Öztürk, 2003).

Sistemin kaçınılmaz sakıncası olarak ulusal para otoritesi kendi para politikasını yabancı ülkelerin politikalarından bağımsız olarak belirleyememektedir. Sabit döviz kurunun geçerli olduğu bir ekonomide ülkeleri paraları sabit bir değer üzerinden birbirini tam olarak ikame edebildiğinden arz yönünden para ikamesi söz konusudur. Bu etkiyi giderebilmek ise serbest sermaye hareketleri ve para kurulu ile ya da kontrollü sermaye hareketi ve bağımsız para politikası ile mümkün olmaktadır. Ancak tüm bu yöntemler bir arada uygulanamamaktadır. Günümüz küreselleşen dünyasında sermaye hareketlerinin serbestliği, sabit döviz kuru uygulayan, hacim olarak küçük ekonomiye sahip ülkeleri döviz kuru konusunda köşeye sıkıştırmaktadır. Çünkü serbest piyasa hareketleri, sabit döviz kuru rejiminde para politikasının etkinliğini büyük ölçüde azaltmaktadır (Hekim, 2008).

Sabit döviz kuru, kurların sabit olarak tutulabilmesi mümkün oldukça en küçük ekonomik birimlerden başlayarak tüm paydaşlara geleceğe yönelik planlama yapmak konusunda yardımcı olmaktadır. Bu sayede hem yatırımlar büyür hem de ticaret hacmi genişler. Bu sistem sayesinde ücret ve fiyatları kur artışına endeksleyerek enflasyonu kontrol altına almak da daha kolaydır. Merkez bankaları, bu sistem sayesinde döviz kurlarını kendi belirledikleri seviyede dengede tutma imkanına sahiptir. Ayrıca para politikası uygulamalarına disiplin getirmek istenen finansal piyasaların yeterince gelişmediği ülkelerde tercih edilmektedir (Kılavuz, Topçu, & Tülüce, 2011).

Buna karşılık, sabit döviz kuru sistemi merkez bankalarının kullanabileceği para politikası araçlarına sınır getirmektedir. Merkez bankasının para politikası ile döviz kurunun sabitlendiği ülkelerdeki hükümetin para politikasının çeliştiği durumlarda merkez bankasının müdahalesi gerekebilir, ki bu da döviz rezervlerinin erimesine yol açabilir. Sermaye hareketleri enflasyonist baskı yaratabilir. Para otoritesinin kredibilitesinin azaldığı durumlarda spekülatif ataklar görülebilir. Merkez bankasının belirlediği kur oranının en iyi kur oranı olduğunu söylemek de mümkün değildir. Dış şoklar döviz kurlarına yansımasa bile etkisini işsizlik ve ekonomik durgunluk olarak gösterebilmektedir (Yanar, 2008).

1.3.2. Esnek Döviz Kuru Sistemi

Esnek döviz kuru, kurun piyasada serbestçe belirlendiği ancak minimum ve maksimum noktalarının devlet tarafından belirlendiği bir sistemdir. Ayrıca döviz kurlarında meydana gelen aşırı hareketlilik durumlarında da devlet, kurlara müdahale ederek bu oynaklılığı gidermektedir. Esnek kur sistemi, sabit kur sistemine oranla bağımsız para politikası uygulamalarına daha elverişlidir. Ülkelerin herhangi bir nedenle ihraç mallarına talebin azaldığı durumlarda, ulusal paranın değerinin düşmesi beklenmektedir. Bu ise ülkenin rekabet gücünü arttıracak ve dış talepte meydana gelen azalmanın telafi edilmesini sağlayacaktır. Ancak ulusal parada yaşanan değer kaybı, ekonomik birimleri getirisi daha yüksek olan yabancı paraya yöneltecektir. Yani para ikamesi süreci başlamış olacaktır. Esnek döviz kuru sisteminde ise sabit kur sisteminde olduğu gibi arz yönünden para ikamesi oluşmamaktadır (Aklan, 2001). Ayrıca bu kur sisteminde kur istikrarı bir hedef olarak belirlenmediğinden dolayı merkez bankasının para politikasını daha etkin olarak yürütmesinin önü açılmış olmaktadır. (Gök, 2006)

Döviz kuru sistemlerinden esnek kur sisteminin para ikamesi yaşanan ekonomilerde daha verimli olduğu dünya ekonomi tarihinde çok defa tecrübe edilmiştir. 1999 yılında ülkemizde de uygulanan sabit döviz kuru sistemi para ikamesinin önüne geçememiş ve yerini esnek döviz kuru sistemine bırakmıştır.

Para ikamesinin dolaylı ikame şeklinde meydana geldiği ekonomilerde, genel geçer bir kural olarak esnek kur rejimleri uygulanması daha uygun düşmektedir.

Çünkü ekonomik birimler aktiflerini yabancı para cinsinden tuttuklarından kurdaki dalgalanmalardan olumsuz yönde etkilenmeyeceklerdir. Bu sayede esnek kur rejiminin en önemli sıkıntılarından biri ortadan kalkmakta ve serbest kur uygulamasıyla beraber, para politikasında serbestlik ve beraberinde getireceği avantajlar kullanılabilmektedir (Darıcı, 2006).

Sabit ve esnek döviz kuru rejimlerinin iki ayrı uç olduğu varsayımı altında ülkeler bu iki uç arasında kendi döviz rejimlerini oluşturmakta ve devam ettirmektedir. Esnek kur rejiminde döviz kuru piyasalarındaki arz ve talep değişimleri doğrudan döviz kuruna yansımaktadır. Sistem, arz ve talebe bağlı olduğundan, spekülatif hareketlerle kur değişiminden kar elde edilememektedir. Esnek kur sistemlerinde içsel ve dışsal şoklar döviz kurlarına yansımaktadır (Yaprakli, 2010). Merkez bankaları, bağımsız bir para politikası uygulayabilir. Dövize olan talep ile arz, piyasa koşullarında dengeye geldiğinden, merkez bankaları çok uç durumlar hariç piyasaya müdahale etme ihtiyacı duymaz. Esnek döviz kuru rejimi altında kurlar, şoklara hızlı bir uyum sağlamaktadır. Dış ticarette de rekabet kaybı yaşanmamakta ve ödemeler dengesinde problem oluşmamaktadır (Cengiz, 2018).

Buna karşılık esnek döviz kuru rejimleri, kurun gelecekteki fiyatının belirsizleşmesine neden olmaktadır ki bu da ekonomide karar alıcıların sağlıklı bir karar vermesine engel olur. Her ne kadar kur riskine (kurdaki belirsizliklere) karşı korunmak amacıyla hedge gibi yöntemler uygulanabiliyorsa da bu önlemler maliyet üzerinde artışa neden olabilir. Geçici de olsa dönemsel dengesizliklerin görülebildiği esnek döviz kuru rejimlerinde döviz kurunun oynaklığı, ekonominin kaynak dağılımında bozulmaya neden olabilir (Peker, Sümer, & Aydın, 2018). Ayrıca diğer ülkelerdeki enflasyon, kur aracılığı ile ithal edilebilir. Esnek kur rejiminin getirdiği belirsizlik en küçük ekonomik birimlerden en büyüğüne kadar herkesin risk algısını yükseltebilir. Bu durum ticari faaliyetlerin durgunluğunu beraberinde getirebilir. Esnek kur rejimi altında açık döviz pozisyonu bulunan kurumlar, kurun olası yükselmesinde ciddi zararla karşılaşırlar. Kur riskine bağlı olarak oluşan bu zarar, çarpan etkisi ile tüm ekonomiyi etkileyebilir (Taban, 2004).

1.4. DÖVİZ KURU OYNAKLIĞI

Esnek döviz kuru sisteminin uygulandığı ülkelerde döviz kuru anlık olarak dalgalanmaktadır. Bu nedenle de bir gün sonra dahi dalgalı döviz kurunun ne olacağını tahmin etmek genellikle çok zordur. Bu tahmin edilemezlik ise oynaklık da denilen oynaklık (volatilite) kavramı ile açıklanmaktadır.

Oynaklık, belirli bir piyasa endeksi için getirilerin dağılımının istatistiksel ölçüsüdür. Volatilite genellikle aynı piyasa endeksinden elde edilen getiriler arasındaki standart sapma veya fark olarak ölçülür. Çoğu durumda, volatilite ne kadar yüksekse, risk de o kadar büyümektedir (Kalaycı, 2005).

Oynaklık, bir varlığın fiyatlarının ortalama fiyat etrafında ne kadarlık bir dalgalanma yaptığının bir göstergesidir. Dalgalanmaya maruz kalan varlıklar, genel itibariyle dalgalanması düşük olan varlıklardan daha riskli kabul edilmektedir. Dalgalanma nedeniyle fiyatların öngörülemez oluşu, risk algısının artmasına neden olmaktadır.

Döviz kuru oynaklığının çalışmanın ana konusunu oluşturması nedeniyle, ikinci bölümde daha ayrıntılı olarak incelenmiş, bu kısımda yalnızca sebep ve sonuçlarına kısaca değinilmiştir.

1.4.1. Döviz Kuru Oynaklığının Sebepleri

Döviz kurunda oluşan ani dalgalanma, dışa açık ekonomilerin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle döviz kurunda dalgalanmaya neden olan faktörlerin belirlenmesi, önlem alabilmek adına önem taşımaktadır. Döviz kurunda yaşanan oynaklıkların en önemli sebepleri, beklentilerdeki değişim, enflasyon, faiz oranı ve spekülatif ataklardır (Özdemir, 2014).

Beklentilerdeki Değişim: Yatırımcıların beklentilerinde değişime yol açan piyasa değişikliği, MB'nin parasal genişleme hedefi, yeni vergilerin getirileceğine yönelik söylentiler gibi durumlar, bu durumlar gerçekleşmese dahi yatırımcıların beklentilerinin değişmesine neden olarak piyasalarda hareketliliğe neden olabilmektedir.

Spekülatif Ataklar: Yeterli sayıda katılımcının piyasa mantığıyla ilgisi olmamasına rağmen kurda artış olacağını düşünmesi sonucunda yaptığı alımlarla döviz fiyatı yükselebilir. Ancak bu artışın piyasa temelli olmadığının anlaşılmasıyla satışlar başlar ve kurda düşüş yaşanır. Bu durum döviz kurunda oynaklığa neden olur.

Faiz Oranları: Faiz oranlarının artacağına yönelik beklentilerin oluşması, döviz kurunun yükselmesine neden olmaktadır. Bu artışın önüne geçmek için MB, faiz oranını artırarak kurları düşürmeye çalışır.

Enflasyon: Döviz kuru ve enflasyon arasında çift yönlü ilişki vardır. Ulusal paranın değer kaybetmesi, ithal mallara olan talebi artırmakta, bu da döviz kurlarında artışa neden olmaktadır.

Ödemeler Dengesi: Bir ülkenin cari fazla vermesi, ülkede döviz fazlalığına yol açarak yerel paranın değer kazanmasına neden olmaktadır. Tersi olarak cari açıklar ise yerel paranın değer kaybetmesine neden olmaktadır. Sonuç olarak ödemeler dengesi, kurdaki oynaklıkların sebeplerinden biridir.

1.4.2. Döviz Kuru Oynaklığının Sonuçları

Döviz kuru oynaklığı, artan risk algısı ve belirsizlik nedeniyle birçok ekonomik göstergede bozulmaya neden olmaktadır. Dalgalanma, yatırımlar, üretim, büyüme ve dış ticaret üzerinde, çoğunlukla olumsuz etkiler yaratmaktadır (Özdemir, 2014):

Yatırımlara Etkisi: Yatırımcılar için en rahat yatırım ortamı, belirsizliklerin düşük olduğu, stabil bir ekonomidir. Ancak döviz kurunda yaşanan dalgalanmalar, belirsizlikleri artırarak yatırımcıların yatırım iştahlarının azalmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla döviz kuru oynaklığının yatırımlar üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır.

Büyümeye Etkisi: Döviz kurlarında yaşanan dalgalanmalar, yatırımların azalmasına neden olduğundan, azalan yatırımlar nedeniyle büyümenin hızı kesilecektir. Dolayısıyla döviz kurlarındaki dalgalanmalar, büyümeyi olumsuz etkilemektedir.

Dış Ticarete Etkisi: Özellikle ihracatının ithalata bağımlı olduğu ülkelerde kurların sürekli dalgalanması, maliyetlerin belirlenememesine neden olarak

belirsizlik yaratacak, bu da riskten kaçınabilmek için ihraç iştahının azalmasına neden olacaktır.

1.5. DÖVİZ KURUNU BELİRLEMEYE YÖNELİK TEORİLER

Gelişmekte olan ülke ekonomileri, 1990'lı yılların başından itibaren hızlı bir liberalleşme sürecine girmiştir. Bu süreç, 1980'li yıllar ile birlikte başlamış, finansal piyasalarında ciddi ölçüde deregülasyon uygulamasına giden Latin Amerika ülkeleri, Uzakdoğu Asya ülkeleri ve aralarında Türkiye'nin de bulunduğu gelişmekte olan ülkeler, krizlerle karşılaşmıştır. Gelişmekte olan ülkelerdeki bu finansal serbestleşme, kaynak tahsisinde piyasa mekanizmasının rolünü artırmak amacıyla gerçekleştirilmiş olmakla birlikte bu prensibin dışında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, kendi ülke dinamikleri doğrultusunda kendilerine özgü gerekçeler sıralamıştır. Gelişmekte olan ülkelerdeki borç çıkmazı, bu gerekçelerin başında gelmiştir. Ülkeler, bir döviz kuru rejimi tercih ederek küreselleşme sürecinde karşılaştıkları sorunların etkisini azaltmak istemektedir. Bu tercih, ülkelerin sorunlarla yüzleşirken hangi araçları kullanacaklarının yol haritasını belirlemektedir. Döviz kuru modelinin en iyi şekilde seçilmesi, makroekonomik şoklara karşı döviz kurunda meydana gelen dalgalanmaların yarattığı olumsuzlukların en aza indirilmesini sağlayacaktır (Uçan, 2014).

Döviz kurunun belirlenmesi üzerine birçok fikir ve model ortaya atılmıştır. Ancak hem teoride iyi olan hem de uygulamada kanıtlanabilen bir model bulmak oldukça zordur. Çalışmanın bu kısmında döviz kurunu belirlemeye yönelik modellerden bahsedilmiştir.

1.5.1. Geleneksel Yaklaşımlar

Döviz kurunu belirlemeye yönelik geleneksel yaklaşımlar, satın alma gücü paritesi yaklaşımı ve dış ticaret akımları yaklaşımlarıdır. Çalışmanın bu kısmında geleneksel yaklaşımlardan bahsedilmiştir.

1.5.1.1. Satın Alma Gücü Paritesi

Cassel (1992) tarafından ortaya atılmıştır. Satın Alma Gücü Paritesi (SGP) teorisi, zaman içerisinde nominal kurların enflasyona göre göreceli olarak ayarlanması olarak kabaca tarif edilebilir. Diğer bir ifadeyle, mal piyasasında denge sağlayabilmek adına açık ekonomilerde kurların fiyat farkına göre ayarlanmasını savunmaktadır. Kısaca döviz kurunun enflasyonu olarak da anılmaktadır (Akçay & Erataş, 2015).

Rekabetçi piyasalarda resmi engellerin olmadığı benzer malların farklı ülkelerde tek bir referans para biriminden satılması olan Tek Fiyat Kanunu'nun döviz piyasalarına uyarlanmış versiyonu olan SGP, ticarete konu ekonomik varlığın mevcut döviz kuru ile ulusal paraya çevrilmesiyle oluşturulan fiyatının, farklı piyasalarda farklı şekillerde bulunması sonucunda oluşan uluslararası arbitraj işlemidir. Arbitrajcının belirli bir zamanda oluşan fiyat farklılığından kar sağlama amacı, Tek Fiyat Kanunu ile sınırlandırılmaya çalışılır (Ceylan & Ulucan, 2014).

Bir ülkenin uluslararası arenadaki rekabet gücü, genel olarak satın alma gücü paritesi doğrultusunda hesaplanan reel kur ile belirlenmektedir. Buna karşılık rekabetteki gücün belirlenmesinde yalnızca satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış reel kurun kullanılması eleştirilmektedir. Çünkü satın alma gücü paritesine göre ulusal paranın aşırı değerlenmesi, ihracata konu malların birim maliyetindeki düşüşler nedeniyle ihracat patlamasına neden olabilir. Bu nedenle nisbi maliyetleri göz önüne alan yeni bir ölçüt olarak birim ücret maliyetine dayalı rekabet endeksi adı verilen bir tür endeks yardımıyla rekabetteki güç belirlenebilir.

Satın Alım Gücü Paritesinin Mutlak ve Göreceli olmak üzere iki tipi bulunmaktadır. Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi (MSGP), herhangi bir ulusal paranın dünyanın her bölgesinde aynı satın alma gücüne sahip olması durumunu ifade etmektedir. Bu teori, reel döviz kurunun sıfır olması gerektiğini savunmaktadır (Coşkun, 2020). Göreceli Satın Alma Gücü Paritesi (GSGP) ise kurlardaki değişimin iki ülke arasındaki enflasyon oranına göre belirlenmesini ifade etmektedir. Teoriye döviz kurundaki yüzdelik değişim, ülkelerin enflasyon oranındaki yüzdelik değişim arasındaki farka eşittir. GSGP'nin MSGP'ye göre fiyatları daha gerçekçi bir şekilde yansıttığını söylemek mümkündür. GSGP'de reel kur sabit kabul edildiğinden

ülkeler arasındaki rekabet gücünün aynı kalması durumu söz konusudur (Yıldırım, Mercan, & Kostakoğlu, 2013).

1.5.1.2. Dış Ticaret Akımları

Dış Ticaret Akımları yaklaşımı, bir ülkenin para biriminin değerini, o ülkenin dış ticaret bilançosunun belirlediğini savunan yaklaşımdır. Dış ticaret bilançosunun fazla vermesi, ulusal paranın değerini yükseltirken, bilançonun açık vermesi ise ulusal paranın değerini düşürmektedir (Polat, 2017).

Bir ülkedeki reel gelir artışı ithal mallara olan talebi artırarak ithalata dayalı büyümeye ve döviz kurlarında artışa yol açabilir. O ülkenin dış ticaret ortakları da aynı şekilde büyüme performansı sergilerken, ortaklarına göre daha hızlı büyüyen ülkelerin ulusal paraları, ithalattaki artış nedeniyle değer kaybına uğrar. Ortağından daha yavaş büyüyen ülkenin ulusal parası ise değer kazanmaktadır. Ancak bu yaklaşım, gerçek hayatta tam tersi durumları açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Zira gerçek hayatta hızlı büyüyen ülkelerin para birimleri değer kazanırken, durgunluk içerisindeki ülkelerin para birimleri değer kaybetmektedir. Dolayısıyla dış ticaret akımları yaklaşımının döviz kurunu yalnızca ithalat-ihracat üzerinden açıklamaya yönelik bakış açısı yetersizdir. Çünkü döviz kurlarına etki eden daha pek çok faktör bulunmaktadır. Örneğin sermaye akımları, küreselleşmenin hız kazanması ile birlikte uluslararası faiz farklarına daha duyarlı hale geldikçe döviz kuruna etki eden faktörler arasında en çok ön plana çıkan faktör olmaya başlamıştır (Cengiz, 2018).

1.5.2. Modern Yaklaşımlar

Döviz kurunu belirlemeye yönelik modern yaklaşımlar, parasalcı yaklaşım, portföy dengesi ve Mundell Fleming modelidir. Çalışmanın bu kısmında modern yaklaşımlara yer verilmiştir.

1.5.2.1. Parasalcı Yaklaşım

Döviz kurlarını açıklamak üzere göreceli fiyatlar, gelir düzeyi, para arzı ve faiz oranı gibi değişkenlerin döviz kurunu etkilediğini savunan ve bu değişenlerin etkilerini farklı yönlerden ele alan modellerle destekleyen yaklaşımların genel adıdır.

Parasalcı yaklaşım, ulusal paranın talebini ve bu talebi etkileyen unsurlarla ilgilenmektedir. Reel gelir düzeyi, enflasyon ve faiz oranı, para talebini etkileyen faktörlerdi. Para talebi, reel gelir düzeyi ve enflasyon ile doğru orantılı iken, faiz oranıyla ters orantılıdır.

Parasalcı yaklaşım teorisini döviz kuru ile faiz oranı arasındaki ilişki bağlamında ele alan modeller birbirinden farklılık göstermektedir. Ancak temelde iki yaklaşım söz konusudur: Esnek Fiyat Modeli (Chicago Teorisi) ve Katı Fiyat Modeli (Keynesyen Model) (Güven & Ekmen-Özçelik, 2020)

Esnek Fiyat Modeli, fiyatların tam esnek, sermayenin ise tam serbest olduğu varsayımı altında döviz kuruyla nominal faiz oranı arasındaki pozitif ilişkiyi açıklamaya odaklanmaktadır. Model, nominal faiz oranındaki değişmelerin beklenen enflasyon oranındaki değişimleri gösterdiğini savunmaktadır. Diğer bir deyişle, ülke içerisindeki faiz oranındaki artış dış ülkelerdeki faiz oranından daha yüksek olursa, ulusal paranın değeri enflasyona maruz kalacak ve değer kaybedecektir. Bu sayede ulusal paraya olan talep, yabancı paraya göre nispi olarak azalacaktır. Yabancı paraya karşı olan talep artışı ise döviz kurlarında artışa neden olarak döviz kurları ile nominal faiz oranı arasında pozitif yönlü ilişkiyi meydana getirecektir (Sekmen, 2017).

Keynesyen Teori ise katı fiyat varsayımı altında fiyat değişimlerini açıklamaya çalışmaktadır. Buna göre sık para politikasındaki değişimler nominal faiz oranlarına mutlaka yansıyacaktır. Ülke içerisindeki faiz oranının dış ülkelerdekinden daha fazla bir artış göstermesiyle birlikte ülke içerisine yabancı ülkelerden sermaye girişi artacak, bu da yerel paranın değerinin yükselmesini sağlayacaktır. Model, nominal faiz oranı ile döviz kuru arasında negatif yönlü ilişkiyi açıklamaktadır (Sekmen, 2017).

1.5.2.2. Portföy Dengesi

Portföy Dengesi yaklaşımı, tüm ekonomik birimlerin en yüksek getiri beklentisiyle yerli ve yabancı varlıklardan oluşan bir portföy oluşturmaları ve bu portföy oluşturma esnasında oluşan hareketlerin de döviz kurunun belirlenmesinde etkili olduğuna yönelik bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, oluşturulan portföyde yer alan varlıkların incelenmesi ile döviz kurun üzerinde en yüksek etkisi olan varlığın belirlenmesini de sağlamaktadır. Portföy içerisindeki varlıklar, denge fiyatı üzerinden satın alındığından döviz kuru da bir denge değerine oturacak, ancak cari işlemler dengesindeki bir bozulma, bu denge değerini hareketlendirecektir. Bu da ekonomik birimlerin portföylerini yeniden düzenlemelerine neden olacaktır (Uçan, 2019).

Uluslararası yatırımcıların riskten kaçınma eğilimleri, yerli ve yabancı varlıkların riskindeki değişime bağlı olarak ellerindeki portföyde yer alan varlıkları sürekli olarak değiştirmelerine neden olmaktadır. Portföyde görülen bu değişimler de genel olarak reel döviz kuru üzerinde değişime neden olmaktadır. Çünkü beklenen getiriler arttıkça paraya olan talep azalacağından reel döviz kuru düşecektir.

1.5.2.3. Mundell Fleming Modeli

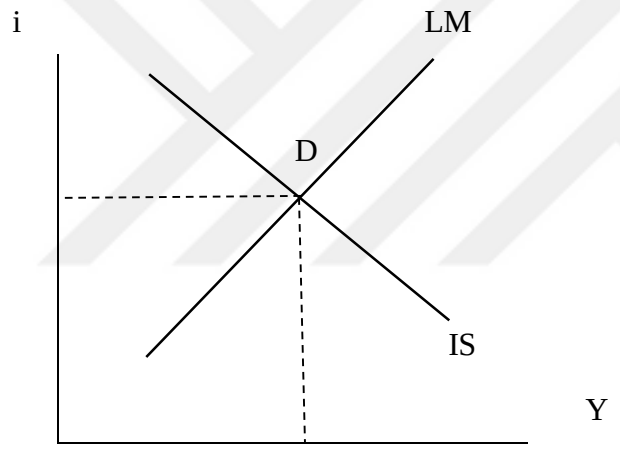
IS-LM modellerinin genişletilmiş versiyonu olan Mundell Fleming Modeli, yurt içi faiz oranlarına bağlı olarak net uluslararası sermaye akımları varsayımını birleştirmektedir. Birbirinden bağımsız olarak aynı konu üzerinde çalışmalar yapan Robert Mundell ile Marcus Fleming'in adıyla anılan model, IS-LM modeline ödemeler dengesi eğrisini (BP) eklemektedir. Mundell, sermayenin mükemmel hareketliliğini, Fleming ise kusurlu sermaye hareketliliğini varsaymıştır. Model, yurt dışı fiyatları ile yurt dışı faiz oranlarını dışsal olarak alan model, para politikası aracı olarak yurt içi para arzını kullanmaktadır. Modelin temel varsayımları şöyledir:

- Nominal ücretler ve fiyatlar sabittir.
- Kamu harcama düzeyi ve döviz kuru ile toplam talep arasında pozitif, toplam talep ile yurt içi faiz oranı arasında negatif ilişki bulunmaktadır.

- Para talebi, yurt içi faiz oranın negatif fonksiyonu iken yurt içi gelir düzeyinin ise pozitif fonksiyonudur.
- Para arzı, döviz kurundaki sapmalardan negatif etkilenmektedir.

Mundell-Fleming Modelini açıklamadan önce IS-LM modeli hakkında bilgi vermek gereklidir. IS Eğrisi mal piyasalarındaki denge bileşimini ifade ederken, LM ise para piyasalarındaki denge bileşimini ifade etmektedir (Parasız, 2013). IS eğrisi üzerinde yatırımlar ve tasarruflar birbirine eşitken, LM eğrisi üzerinde ise para arzı ve para talebi birbirine eşittir (Tunay, 2014). Bu iki eğri, Şekil 1'de görüldüğü gibi genel denge adı verilen tek bir (D) noktası üzerinde kesişmektedir. Bu kesişim noktasında tüm ekonomi dengededir.

Şekil 2: IS-LM Modeli



IS-LM dengesinin temel bileşenleri yatırımlar, tasarruflar, likidite tercihleri ve para arzı olduğundan, bu bileşenler üzerinde etkili olan değişkenler, IS-LM eğrisinde kaymalara neden olmaktadır. Tablo 1'de IS-LM eğrilerinde kaymalara neden olan durumlar ve bu durumların IS-LM eğrileri üzerindeki etkileri görülmektedir.

Tablo 1: IS-LM Eğrilerindeki Kaymalar ve Dengesizlikler

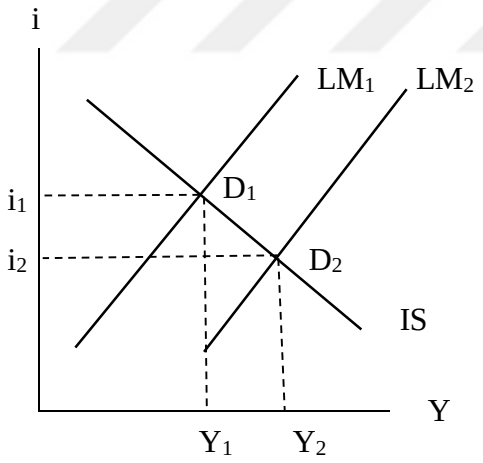
Değişken		Değişim	Y (Gelir)	i (Faiz Oranı)	IS veya LM'nin Durumu
C	Tüketim Harcamaları	+	+	+	IS sağa kayar
I	Yatırım Harcamaları	+	+	+	IS sağa kayar

G	Kamu Harcamaları	+	+	+	IS sağa kayar
T	Vergi	+	-	-	IS sola kayar
(X-M)	Net İhracat	+	+	+	IS sağa kayar
M_s	Para Arzı	+	+	-	LM sağa kayar
M_d	Para Talebi	+	-	+	LM sola kayar

Kaynak: (Eğilmez & Kumcu, 2016).

Şekil 3'te görüldüğü üzere para arzındaki bir artış, LM1 eğrisinin sağa doğru kaymasına neden olmaktadır. İlk durumda IS ve LM eğrilerinin kesiştiği D_1 noktasında denge söz konusuyken, para arzının artması ve bunun sonucunda LM eğrisinin sağa doğru kayması nedeniyle yeni denge D_2 noktasında oluşmaktadır. D_1 noktasında faiz oranı i_1, gelir ise Y_1 düzeyindeyken, D_2 noktasında faiz oranı i_2 düzeyine gerilemiş, gelir ise Y_2 düzeyine yükselmiştir. Para arzının düşmesi durumunda ise faiz oranlarındaki artışa karşılık gelir düzeyindeki gerileme söz konusu olacaktır.

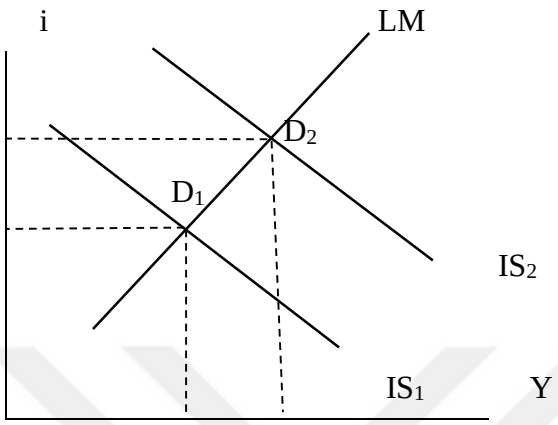
Şekil 3: Para Arzında Artış



Başka bir örnekte ise kamu harcamalarında bir artış yaşanması durumunda ise IS eğrisi sağa kayacaktır. Şekil 4'te görüldüğü gibi IS ve LM eğrilerinin ilk durumda denge noktası D_1 iken, kamu harcamalarında artış yaşanması durumunda IS eğrisi sağa doğru kayacak ve yeni denge D_2 noktasında oluşacaktır. D1 noktasındaki dengede faiz oranı i1, gelir ise Y_1 düzeyinde gerçekleşirken, kamu harcamalarının artması ile yeni dengenin oluştuğu D_2 noktasında faiz oranları i_2'ye yükselirken, gelir de Y_1'den Y_2'ye yükselmektedir. Tam tersi olarak kamu harcamaları azaltılırsa, bu

kez IS eğrisi sola kayacak, yeni denge D_1'in sol tarafında gerçekleşecek ve faiz oranı ve gelir düşecektir.

Şekil 4: Kamu Harcamalarında Artış



Mundell Fleming Modeli, IS-LM modeline BP (ödemeler dengesi) eğrisini eklemektedir. BP eğrisi, ödemeler dengesinin hangi noktalarda dengede olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, ödemeler dengesinin uygulanabilir bir şekilde finanse edilmesini garanti eden üretim ve faiz oranlarının kombinasyonlarını göstermektedir. Bu da toplam üretimi etkileyen net ihracat hacminin, net sermaye çıkışlarının hacmiyle tutarlı olması gerektiği anlamına gelmektedir. Faiz oranları yükselmedikçe (sermaye girişlerinin dengeyi korumasına neden olacak şekilde), üretim ne kadar yüksek olursa, ithalat da o kadar yüksek olduğundan, ödemeler dengesi dengesini bozacağından, genellikle eğimli olacaktır. Bununla birlikte, sermayenin hareketliliğinin ne kadar büyük olduğuna bağlı olarak, daha büyük veya daha küçük bir eğime sahip olacaktır. Dolayısıyla hareketlilik ne kadar yüksekse, eğri o kadar düz olacaktır. BP eğrisinin üzerindeki herhangi bir nokta, ödemeler dengesi fazlası, BP eğrisinin altındaki herhangi bir nokta, ödemeler dengesi açığı anlamına gelmektedir (Sekmen, 2017).

Modelde dört farklı durum olabilir. Bunlar Sabit Döviz Kuru Rejimi altında Mükemmel Sermaye Hareketliliği, Esnek Döviz Kuru Rejimi altında Mükemmel Sermaye Hareketliliği, Sabit Döviz Kuru Rejimi altında Kusurlu Sermaye Hareketliliği ve Esnek Döviz Kuru Rejimi altında Kusurlu Sermaye Hareketliliği (Bursalı, 2020; Uçan, 2014; Uçan, 2019; Güven & Ekmen-Özçelik, 2020):

Sabit Döviz Kuru Rejimi altında Mükemmel Sermaye Hareketliliği: Mükemmel sermaye hareketliliği varsayımında sabit döviz kuru rejiminin tercih edilmesi durumunda genişletici para politikası, LM eğrisini sağa kaydıracak, ancak bu durum BP eğrisinin altında yeni dengenin oluşmasına neden olacaktır. Bu da ödemeler dengesinde açık olduğu anlamına geldiğinden, döviz kurlarının sabit olması nedeniyle hükümet müdahalesi gerekecek, hükümet yerel para birimi almak için döviz satmak durumunda kalacaktır. Para arzının azalması, LM eğrisinin sola, orijinal noktasına gelmesini sağlayacaktır. Dolayısıyla bu koşullarda genişletici para politikasının hiçbir etkinliği olmayacaktır

Genişletici maliye politikası IS eğrisini sağa kaydıracak, yeni denge, BP eğrisinin üzerinde, ödemeler dengesi fazlası bölgesinde oluşacaktır. Döviz kuru sabit olduğundan, hükümet döviz kuru satın alıp yerel para satacaktır. Bu da LM eğrisinin sağa kaymasına ve para arzının artmasına neden olacaktır. Yeni denge aynı faiz oranıyla üretimin arttığı noktada oluşmaktadır. Dolayısıyla maliye politikası mükemmel çalışmaktadır.

Esnek Döviz Kuru Rejimi altında Mükemmel Sermaye Hareketliliği: Genişletici para politikası, LM eğrisini sağa kaydıracak, bu da yeni dengenin BP eğrisinin altında, ödemeler dengesi açığı bölgesinde oluşmasını sağlayacaktır. Ancak esnek döviz kuru rejiminde ödemeler dengesi açığı yerel paranın değer kaybına neden olacak, bu da net ihracatı artıracaktır, ki bu durum IS eğrisinin sağa kaymasına neden olacaktır. Nihai denge BP eğrisi üzerinde aynı faiz oranında üretimin arttığı noktada oluşacaktır. Bu da para politikasının mükemmel çalışması anlamına gelmektedir.

Genişletici maliye politikası ise IS eğrisini sağa kaydıracak, yeni denge BP eğrisinin üzerinde, ödemeler dengesinin fazla verdiği noktada oluşacaktır. Bu durum, ithalatın artması, ihracatın azalması anlamına geldiğinden IS eğrisi orijinal konumuna geri gelecektir. Bu durum nihai dengenin başlangıç noktasında oluşacağı anlamına gelecektir. Dolayısıyla esnek döviz kuru rejimi altında genişletici maliye politikası etkin değildir.

Özetle, hiçbir ekonomi, mükemmel sermaye hareketliliği, sabit döviz kuru ve bağımsız ve verimli bir para politikasına aynı anda sahip olamaz. Bu durum Mundell tarafından İmkânsız Üçlü olarak adlandırılmaktadır.

Sabit Döviz Kuru Rejimi altında Kusurlu Sermaye Hareketliliği: Genişletici para politikası LM eğrisinin LM eğrisini sağa kaydıracak, ancak bu durum BP eğrisinin altında yeni dengenin oluşmasına neden olacaktır. Bu da ödemeler dengesinde açık olduğu anlamına geldiğinden, döviz kurlarının sabit olması nedeniyle hükümet müdahalesi gerekecek, hükümet yerel para birimi almak için döviz satmak durumunda kalacaktır. Para arzının azalması, LM eğrisinin sola, orijinal noktasına gelmesini sağlayacaktır. Dolayısıyla sermaye hareketliliği ne kadar büyük ya da ne kadar küçük olursa olsun, para politikasının hiçbir etkinliği yoktur.

Genişletici maliye politikası IS eğrisini sağa kaydıracaktır. Bu durumda sermaye hareketine bağlı olarak ya ödemeler dengesi fazlası ya da açığı oluşacaktır. Büyük sermaye hareketleri ödemeler dengesi fazlası, küçük sermaye hareketleri ise ödemeler dengesi açığı yaratacaktır. Döviz kuru sabit olduğu için hem yerel hem de yabancı para birimi satın alıp elden çıkararak LM eğrisinin kaymasına yol açacaktır. Bu koşullar altında sermaye hareketliliği ne kadar yüksekse, maliye politikası o kadar etkin olacaktır.

Esnek Döviz Kuru Rejimi altında Kusurlu Sermaye Hareketliliği: Genişletici para politikası, LM eğrisini sağa kaydıracak, döviz kurlarının esnekliği, yerel paranın değer kaybına, dolayısıyla ödemeler dengesinin açık vermesine neden olacaktır. Bu IS eğrisini sağa kaydıracak, ayrıca yurt içi varlıklar daha ucuz olduğu için BP eğrisi de sağa kayacaktır. Bu nedenle yüksek sermaye hareketliliği, para politikasının etkinliğini artırmaktadır.

Genişletici maliye politikası IS eğrisini sağa kaydıracaktır. Bu durumda sermaye hareketine bağlı olarak ya ödemeler dengesi fazlası ya da açığı oluşacaktır. Büyük sermaye hareketleri ödemeler dengesi fazlası, küçük sermaye hareketleri ise ödemeler dengesi açığı yaratacaktır. Ödemeler dengesi fazlası yerel paranın değer kazanmasını sağlayacak, bu da IS eğrisinin sola kaymasına neden olarak net ihracatı düşürecektir. Sonuçta yüksek sermaye hareketliliği, maliye politikasının etkinliğini artırmaktadır.

Tablo 2'de Mundell Fleming modelinin olası sonuçları görülmektedir.

Tablo 2: Mundell Fleming Modeli

Senaryo*	Esnek Döviz Kuru Sistemi			Sabit Döviz Kuru Sistemi		
	Gelir	Faiz	Net Dış Ticaret	Gelir	Faiz	Net Dış Ticaret
Maliye (G+, T-)	-	↑	↓	↑	-	-
Para (M+)	↑	↓	↑	-	-	-
Dış Ticaret (İthalat -)	-	↑	-	↑	-	↑

*: G: Kamu Harcamaları, T: Vergiler, M: Para Arzı

Mundell-Fleming modeli, istenen herhangi bir makroekonomik hedefe ulaşmak için para, maliye ve ticaret politikalarının nasıl uygun şekilde kullanılacağını göstermektedir. Bu politikaların etkisi döviz kuru sistemine bağlıdır. Dalgalı döviz kuru sisteminde, yalnızca para politikası milli geliri değiştirebilir. Genişletici maliye politikası ise yalnızca sabit döviz kuru sisteminde etkinlik sağlayabilmektedir.

1.6. TÜRKİYE'DE UYGULANAN DÖVİZ KURU REJİMLERİ

Türkiye, tarih boyunca farklı döviz kuru rejimleri uygulamıştır. Tablo 3'te bu rejimler toplu halde görülmektedir.

Tablo 3:Türkiye'de Uygulanan Döviz Kuru Rejimlerinin Sınıflandırılması

Tarih	*Döviz Kur Rejimi Sınıflandırması*
Eylül 1930-Kasım 1939	1930-39 Periyodunda; Farklı Tarihler İtibariyle İngiliz sterlinine ve Fransız Frank'ına Sabitlenen Döviz Kurları (Tek Para Birimine Sabitleme)
Aralık 1939-Şubat 1941	Paralel Piyasalar
Mart 1941 - Ağustos 1943	Serbest Düşen* / Paralel Piyasalar
Eylül 1943-Eylül 1946	Paralel Piyasalar
Ekim 1946-Ağustos 1953	Fiili Olarak ABD Dolan Çevresinde Sürünen Şerit / Paralel Piyasalar
Eylül 1953-Ağustos 1960	Yönetimli Dalgalı / Paralel Piyasalar
Eylül 1960-Haziran 1961	ABD dolarına Sabitlenen Kur
Temmuz 1961-Ağustos 1970	Fiili Olarak ABD doları Çevresinde Sürünen Şerit / İkili Kur
Eylül 1970-Aralık 1971	ABD dolarına Sabitlenen Kur
Ocak 1972 - Ağustos 1976	Fiili Olarak ABD Dolan Çevresinde Sürünen Şerit / Paralel Piyasalar
Eylül 1976-Mart 1981	Serbest Düşen / Fiili Olarak ABD doları Çevresinde Sürünen Şerit / Paralel Piyasalar
Ocak 1980-Mayıs 1981	Sürünen Parite (Çoklu Kur)
Mayıs 1981 - Aralık 1989	Yönetimli Dalgalı Kur
1990-1993	Sürünen Parite (Geriye Dönük)
1994	Sürünen Parite (1994 için İleriye Dönük)
1995-1997	Sürünen Parite (Geriye Dönük)
1998-2000	Sürünen Parite (İleriye Dönük)
2001 Sonrası	Serbest Dalgalı Kur

Kaynak: Erdoğan'dan (2008) derlenmiştir.

1.6.1. 1923-1980 Döneminde Uygulanan Döviz Kuru Rejimi

Cumhuriyetin ilanının ardından 1929'a kadar serbest kur rejiminin uygulandığı ülkemizde altın döviz ve menkul kıymetler borsaları aktif bir şekilde faaliyetlerini sürdürmüştür. Bu dönemde dünyada sterlin etkili olduğundan, Türk lirası sterline bağlı olarak dalgalanmaya bırakılmış ve kambiyo serbestisi sağlanmış, ancak "Döviz Denkleştirme Fonu" aracılığı ile döviz piyasasındaki dalgalanmalar dizginlenmeye çalışılmıştır. 1929'daki Büyük Buhran sonrasında Türk lirasının sterlin, dolar ve mark karşısında hızla değer kaybetmesi üzerine değer kaybetmediği Fransız frangı üzerinden sabitleme yoluna gidilmiştir. 1929 sonrasında liberal ekonomi görüşü yavaş yavaş terk edilmeye başlanmıştır (Eğilmez & Kumcu, 2016).

Her ne kadar 25.02.1930 Tarih ve 1567 Sayılı "Türk Parasının Kıymetini Koruma Kanunu" devreye alınmışsa da ülkede henüz bir merkez bankası olmaması nedeniyle tam olarak başarılı olunmamış, bu nedenle 11 Haziran 1930 tarihinde Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası kurulmuştur. Merkez Bankasına TL'nin istikrarını korumak üzere altın standardına bağlı belirleme görevi verilmiştir. Uygulanan deflasyonist para politikası da TL'nin değerini artırmıştır. Ayrıca 1933'te yürürlüğe alınan Ödünç Para Verme İşleri Kanunu ile faiz oranının serbestçe belirlenmesine ilişkin uygulama kaldırılarak hükümete kambiyo denetimi konusunda yetki tanınmıştır. 1933 ile birlikte savaşın ayak seslerinin duyulmasının ardından daha müdahaleci ve korumacı politikalar ağırlık kazanmaya başlamıştır (Boratav, 2018).

1950'li yıllarda Demokrat Parti'nin iktidara gelmesi ile OECD'nin %60 liberalizasyon tavsiyesi uygulamaya alınmış, serbest kur rejimi altında ithalat ikiye katlanmış, buna karşılık ihracat ise %37 artmıştır. 1952'den itibaren Türkiye ödemeler dengesi açığı sorunu yaşamaya başlamış ve liberalizasyona fiili olarak son verilmiştir. Sabit kur rejiminde artan döviz talebi ve enflasyona bağlı olarak döviz rezervleri kısa sürede erimiştir. 1958 yılına gelindiğinde IMF baskısı ile ekonomik istikrar önlemleri alınmış, TL devalüe edilmiş, ithalat serbestisi getirilmiş, para arzı ve kamu harcamaları kısıtlanmıştır (Yenal, 2017).

1960'lı yıllar, dış ticaret rejiminin sabit kur rejimi altında büyük ölçüde kambiyo kontrolü ve kotalarla yürütüldüğü dönem olmuştur. Ayrıca yapılan ilk beş

yıllık kalkınma planının kabul edildiği 1963 yılında döviz kurlarının daha ayrıntılı bir şekilde programlanmasına çaba gösterilmiştir. Ancak 1964'ten başlayarak oluşan enflasyonist ortamda TL'nin aşırı değerli hale gelmesi sonucunda ithalat artış trendine girmiş, bunu engellemek için de kuru ayarlamak yerine miktar kısıtlaması, ithalata vergi gibi uygulamalara gidilmiştir. Sabit kur rejiminin uygulandığı 10 yıl boyunca enflasyondaki her %10'luk artış, ulusal paranın aşırı değerlenmesine neden olmuş, ithalattaki sınırlar nedeniyle de üretim ve yatırımlar olumsuz etkilenmiştir (Eğilmez & Kumcu, 2016).

Yapısal sorunların artış göstermesiyle birlikte 1970'te IMF destekli ikinci büyük ekonomik istikrar paketi uygulamaya alınmıştır. Bu dönemde TL %66 oranında devalüe edilmiştir. Devalüasyon, ithalatı kısmak, ihraç mallarının dış piyasalardaki rekabet gücünü artırmak amaçlanarak gerçekleştirilmiş, turizm gelirlerinin ve işçilerin getirdiği dövizin artacağı beklentisi kararın alınmasında önemli rol oynamıştır. 1970'te alınan kararların meyvesi 1973'te toplanmış ve ödemeler dengesi fazla vermiştir (Yenal, 2017).

1973 yılında Bretton Woods sisteminin çöküşü ile birlikte çok sayıda ülkenin yerel para birimleri dolar karşısında dalgalanmaya bırakılmış, Türkiye'de bu gelişmeler karşısında esneklik kazandırılmış sabit kur politikasına geçmiştir. 1974'te IMF'nin hazırladığı yönteme göre ülkelerin kendi parası ile diğer ülkelerin paraları arasındaki kurda alış ve satış kurları arasında %2'lik fark olması gerektiği belirtilmiş, böylece aşırı değerlenen herhangi bir yerel paranın değerinde %2'yi aşan bir fark oluştuğunda kurlarda ayarlamaya gidilmiştir. 1974 yılında Türk lirası, bu nedenle çeşitli dövizler karşısında ayarlamaya tabi tutulmuştur. Ancak kur ayarlamalarının enflasyonu gidermekten ziyade çapraz kurlardaki gelişmeleri gidermek amacıyla yapılması, kurların gerçekçi olarak belirlenmemesi ve ekonomi politikaları ile döviz politikaları arasındaki uyumsuzluklar nedeniyle resmi kura paralel bir kur oluşmuş ve döviz karaborsaya düşmüştür. Enflasyonist bir ortamda yapılan ayarlamalar ise dengeyi bozmuş ve optimal kaynak dağılımının bozulmasına neden olmuştur. Türk lirasındaki aşırı değerlenme, dış ticaretteki korumacı politikalar, kısa vadeli borçlanma politikaları, Petrol krizi ile birleşince 1977 sonrası dönemde ödemeler dengesi açık vermeye başlamış, 1977 ile birlikte ekonomik kriz patlak vermiştir (Boratav, 2018).

Ekonomideki kötü gidişi düzeltebilmek için Nisan 1978 ve Haziran 1979'da iki istikrar paketi devreye alınmış, 1 dolar, önce 25 TL'ye sonra ise 47,70 TL'ye yükseltilerek TL devalüe edilmiştir. Yüksek enflasyonun olduğu ortamda ayarlanabilir sabit kur rejimi ve düşük kur – yüksek TL politikası, krizi beraberinde getirmiştir. Dış dengesizliği gidermek üzere ithalat kısıtlamasına gidilmesi, üretimi ithalata bağlı olan sektörlerin çokluğu nedeniyle üretimde olumsuzluklara yol açmıştır. 1979 ve 1980'de büyüme oranları negatife dönmüştür (Eğilmez & Kumcu, 2016).

1.6.2. 1980-2001 Döneminde Uygulanan Döviz Kuru Rejimi

24 Ocak 1980 Kararları ile ihracata dayalı liberal ekonominin teşvik edilmesi ile birlikte yüksek kur, ucuz kredi, vergi iadesi gibi teşvik ve sübvansiyonlar ile ihracat desteklenmiş, iç talebin daraltılmasına yönelik politikalar geliştirilmiştir. 24 Ocak Kararları ile birlikte TL, %49 devalüe edilmiş, 1 dolar 49 TL'den 70 TL'ye yükseltilmiştir. Ocak 1980'den günlük kur uygulamasına gidildiği Mayıs 1981'e kadar olan 16 aylık süreçte %5'i aşmayan toplamda 11 devalüasyon yapılmıştır. Aşırı değerlenen Türk lirasının değerini düşürme politikası, ihracata dayalı büyüme modeli için gereklilik haline gelmiştir (Uzunoğlu, 2020).

Mayıs 1981'den itibaren günlük kur uygulamasına geçilmiş ve Türk lirasının değeri her gün ilan edilerek Türk lirasının diğer dövizlere karşı aşırı değerlenmesinin önüne geçilmeye çalışılmıştır (Hepaktan, 2011). MB, Türk lirasının değerini ülkenin döviz rezervi, doların uluslararası piyasalardaki değeri, yurt içi ve yurt dışındaki fiyat artışlarını da dikkate alarak aylık ortalama %2 ila %4 oranında devalüe ederek ayarlama yoluna gitmiştir. Böylece TL'ye gerçekçi bir değer kazandırılmaya çalışılmıştır. Günlük döviz kuru uygulamasına 29 Aralık 1983'te son verilmiş, buna göre TL'nin dolar karşısında bir esas değeri belirlenerek resmi kurun etrafındaki marjın fiyat artışları gözetilerek aylık devalüasyon oranında olma ilkesi benimsenmiştir (Berkes, 2018).

1988'e gelindiğinde MB bünyesinde döviz ve efektif piyasaları açılarak döviz kurunun arz ve talep koşullarına bağlı olarak serbestçe belirlenmesine yönelik uygulamaya gidilmiştir. Ağustos 1989'da döviz kuru rejimine geniş ölçüde serbesti

getirilmiş, kambiyo kontrolleri azaltılmış, Türk lirası konvertibl hale getirilmiştir. 1990 yılında serbestleşme adımları artırılmış, sermaye hareketlerinin üzerindeki kısıtlamalar kaldırılmıştır. Bankalar, özel finans kurumları ve yetkili kurumlar, gişe alış ve satış kurunu MB kurundan bağımsız olarak belirleme hakkı elde etmiştir. Bu hareketler, TL'nin sürekli değer düşüşünü yavaşlatmış, reel olarak değer kazanmasını sağlamış, ancak sürdürülemeyen mali denge, yüksek enflasyon ve borç çevirme problemi sonucunda 5 Nisan 1994 tarihinde alınan karar ile %173'lük bir devalüasyon yapılmıştır (Tabakoğlu, 2012).

5 Nisan Kararları ile uygulamaya alınan ekonomik program çerçevesinde kurların MB tarafından belirlenen bir bant içerisinde serbestçe dalgalanmasına izin verilmiş, 1998 yılına kadar MB, reel döviz kurundaki dalgalanmaları minimum düzeyde tutmaya çalışmıştır. Uygulanan bu politika, Türk lirasındaki değer kaybının enflasyona paralel olmasını sağlamıştır.

Ocak 2000 itibariyle yüksek ve kronik enflasyon sorunuyla mücadele kapsamında kur çıpası denilen sabit döviz kuru politikasına geçilmiş ve üç yıl süreceği ilan edilmiştir. Ancak 19 Şubat 2001'de esnek kur sistemine dönülmüştür.

1.6.3. 2002 Sonrası Uygulanan Döviz Kuru Rejimi

Türkiye, 2001 yılı şubat ayı itibariyle tamamen serbest kur rejimine geçiş yapmış, ayrıca MB ve bankacılık sektörünü derinden ilgilendiren köklü yapısal değişimlere gitmiştir. MB'nin temel amacı fiyat istikrarını sağlamak olarak belirlenmiş, şeffaf politika ve hesap verilebilirliğin sağlanmasına yönelik adımlar atılmıştır. Bankacılık sektöründe sektörün sağlamlığını, şoklara karşı dayanıklılığını ve finansal derinliği artırmaya yönelik önlemler alınmıştır. Dalgalı kura geçilen 2001-2005 döneminde TL yaklaşık %27 değer kazanmıştır.

Enflasyonla mücadele programı kapsamında Temmuz 2001'e kadar günlük kur ayarlaması, Aralık 2002'ye kadar ise kademeli olarak genişleyen bant sistemi kullanılmıştır. 2002'den itibaren yüksek faiz düşük kur politikasına geçiş yapılmış, yüksek faiz, yabancı sermayeyi ülkeye çekmiş, ancak bu durum Türkiye'nin git gide yabancı sermayeye bağımlı hale gelmesine neden olmuştur. Ayrıca düşük kur,

ihracatın azalmasına neden olmuş ve dış ticaret dengesi bozulmaya başlamıştır (Eğilmez & Kumcu, 2016).

2001 yılında esnek kur sistemine geçiş ile birlikte MB, çeşitli dönemlerde oynaklığı gidermek üzere piyasaya müdahale etmiş, ancak kurların uluslararası piyasaya bağlı olması nedeniyle çoğu zaman ekonomik istikrarın sağlanması mümkün olmamıştır. Kurlardaki bu oynaklık ise hem ekonomik istikrarın yakalanmasını zorlamış hem de dış ticaret açıklarına neden olmuştur (Boratav, 2018).

İKİNCİ BÖLÜM
DEĞİŞEN VARYANS VE OTOREGRESİF KOŞULLU DEĞİŞEN VARYANS MODELLERİ

Bu bölümde öncelikle oynaklık kavramına yer verilmiş, sonrasında oynaklığın tahminlenebilmesi için geliştirilen otoregresif koşullu değişen varyans modellerine değinilmiştir.

2.1. OYNAKLIK

Bu kısımda öncelikle oynaklık kısmına yer verilmiş, ardından oynaklık türleri ile oynaklığın ölçümüne değinilmiştir.

2.1.1. Oynaklık Kavramı

Oynaklık, belli bir aktifin ya da endeks verisinin getiri dağılımının istatistiksel bir ölçüsüdür. Bir varlığın fiyatının ortalama fiyat etrafında ne ölçüde döndüğünü temsil etmektedir. Çoğu zaman oynaklığın yüksekliği, riskin yükseldiği anlamına gelmektedir. Oynaklığın yüksek olması durumunda fiyatın daha az tahmin edilebilir olması beklendiğinden, oynaklığı yüksek varlıklar, oynaklığı düşük varlıklara göre çok daha riskli olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle oynaklık, varlıkların fiyatlarının hesaplanmasında önemli bir değişkendir (Çelik, Özdemir, & Gülbahar, 2018)

Oynaklık, genel itibariyle bir varlığın değerindeki değişikliklerin boyutu ile ilgili belirsizlik ya da risk miktarını ifade etmektedir. Daha yüksek bir oynaklık seviyesi, varlığın değerinin potansiyel olarak daha geniş bir değer aralığına yayıldığı anlamına gelmektedir. Bu da fiyatın aşağı ya da yukarı yönlü olarak çok kısa süre içerisinde önemli ölçüde değişebileceğini ifade etmektedir. Daha düşük bir oynaklık ise bir aktifin varlığının önemli ölçüde dalgalanmadığını, fiyatların çok kısa aşağı ya da yukarı yönlü olarak büyük değişiklikler yaşamadığını, dolayısıyla daha istikrarlı bir görünüm sergilediğini göstermektedir (Tuna & İsabetli, 2014).

2.1.2. Oynaklık Türleri

İki tür oynaklıktan söz etmek mümkündür: Oynaklığı geriye dönerek gözleme dayalı bir şekilde tahmin etmeye çalışan Tarihsel Oynaklık ve ileriye bakarak tahminler yapan Zımni Oynaklık.

Tarihsel Oynaklık, adından da belli olduğu gibi geçmişe yöneliktir. Bir varlığın önceki belirli bir aralıktaki performansına bakılarak fiyatın o dönemin ortalamasından ne ölçüde saptığı belirlenmektedir. Geçmişe göre oynaklığın artışı, riskin arttığını gösterirken, geçmişe göre oynaklığın düşmesi ise varlığın fiyatının istikrarlı bir yapıya doğru yol aldığını göstermektedir. *Zımni Oynaklık* ise daha karmaşık bir yapıyı temsil etmektedir. Belirli bir opsiyon anlaşmasında gözlemlenen cari fiyatlarla oluşturulan oynaklık türüdür. Varlığın fiyatının piyasa beklentisi de dahil olmak üzere fiyatı etkileyen belirli faktörlere dayanan zımni oynaklık, genellikle fiyatın yüzdesi olarak ifade edilmektedir.

2.1.3. Oynaklığın Ölçümü

Geçmiş verilerden faydalanarak gelecekte varlığın ne olacağına ilişkin bir tahmin yürütebilmek için amatör bir bakış açısı ile ortalamalardan faydalanılabilir. Gözlem değerinin gözlem sayısına bölünmesinden elde edilen aritmetik ortalama, uygulamada sıklıkla karşılaşılan bir yöntemdir. Ancak gözlemler arasında aşırı yüksek ya da aşırı düşük bir değerin bulunması durumunda ortalama değerin bu yüksekliklerden ya da düşüklüklerden etkilenmesi kaçınılmazdır. Dolayısıyla yalnızca aritmetik ortalamayı göz önünde bulunduracak bir yaklaşım, geleceğin tahmininde hatalı sonuçlar verecektir. Bu nedenle istatistiksel bir hesaplama yöntemi olarak varyans ve standart sapmadan faydalanılmaktadır (Gürbüz & Şahin, 2016).

Varyans, ortalama ya da beklenen değerden sapmaların karelerinin ortalamasını ifade etmektedir. Varyans şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Var (X)} = \sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N}(X_i - \overline{X})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i^2}{N} - \overline{X}^2$$

N: Gözlem Sayısı

Hesaplama yönteminin doğal bir sonucu olarak varyansın birimi, ilgili değişkenin biriminin karesine eşittir. Ancak bir birimin karesinin alınmasının gündelik yaşamda anlaşılabilirliğin azalmasına yol açması nedeniyle varyansın karekökü alınarak standart sapma hesaplanmaktadır. Standart sapmanın birimi, değişkenin birimine eşitlenmektedir. Bu özelliği sayesinde standart sapma, en sık kullanılan ölçüt haline gelmektedir (Gürbüz & Şahin, 2016).Dolayısıyla standart sapma;

$$\sigma_x = \sqrt{\text{Var (X)}}$$

2.2. DEĞİŞEN VARYANS

Ekonometrik modeller, genel itibariyle anakütle regresyon fonksiyonunda görülen hata teriminin (u_i), bağımsız değişken ya da bağımsız değişkenlerin değerinden etkilenmeksizin aynı kalması varsayımına dayanmaktadır.

Bağımsız değişkene bağlı olarak bağımlı değişkenin koşullu varyansı (hata teriminin varyansı - σ_u^2), bağımsız değişken değerleri ne olursa olsun aynı kalıyorsa, *sabit varyans* (homoskedastisite – homoscedasticity) durumu söz konusudur.

$$VAR(u)_i = E(u)_i^2 = \sigma_u^2$$

Buna karşılık bağımlı değişkenin koşullu varyansı, bağımsız değişkenin değeri ile ilgili değilse, bağımsız değişkenin değerine göre değişiyorsa, bu durumda *değişen varyans* (heteroskedastisite – heteroscedasticity) durumu söz konusu olmaktadır.

$$VAR(u)_i = E(u)_i^2 \neq \sigma_u^2$$

Değişen varyansın tespit edilebilmesi için Spearman'ın Sıra Testi, Ramsey – Reset testi, White testi, Park Testi, Glesjer Testi, Goldfeld-Quandt testi ve Breusch Pagan testleri geliştirilmiş olmakla birlikte, uygulamada en sık kullanılan testler Ramsey-Reset ve Breusch-Pagan testleridir. Bu testlerin tamamında hata terimlerinden yola çıkmış ve hata terimlerinin karesi, logaritması ve mutlak değeri

gibi değerler yardımıyla yardımcı regresyon modelleri oluşturulmaktadır (Güriş, Çağlayan, & Güriş, 2013; Yıldırtan, 2017)

Değişen varyans, model için bir problem olduğundan kullanılan serinin özelliğine göre ya ortadan kaldırılmalı ya da değişen varyans dikkate alınarak modelleme yapılmalıdır. Değişen varyansın ortadan kaldırılabilmesi için logaritmik dönüşüm yapılabileceği gibi, hata teriminin varyansını bir değişken veya kuvvetlerinin çarpımı ile ilişkilendiren çarpımsal değişen varyans ya da *toplamsal değişen varyans* kullanılarak tartılı en küçük kareler yöntemi de kullanılabilir (Güriş, Çağlayan, & Güriş, 2013).

Finansal zaman serilerinde otoregresif değişen varyans görüldüğünden değişen varyansı ortadan kaldırmak yerine otoregresif değişen varyansı da dikkate alan modellemeler yaparak oynaklık tahmininde bulunmak daha gerçekçi sonuçlar verebilmektedir.

2.2.1. Değişen Varyansın Nedenleri

Sabit varyans varsayımından kullanılan veri ya da modele dayalı olarak sapmalar görülebilmektedir. Değişen varyans, daha çok yatay kesit verileri ile çalışıldığında karşılaşılan bir durum olmakla birlikte değişen varyansın nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Güriş, Çağlayan, & Güriş, 2013):

- Modelde yer alması gerekmesine rağmen ihmal edilerek modelde yer verilmeyen değişkenlerin varlığı değişen varyansa neden olabilir.
- Modelde yer alan değişkenlerin katsayıları zaman serileri ile çalışıldığında zamana, yatay kesit verileri ile çalışıldığında ise birbirine göre değişkenlik gösterebildiğinden ve regresyon modellerinde katsayılar sabit kabul edildiğinden değişen varyans söz konusu olabilir.
- Modelin tahminlenebilmesi için kullanılan veriler toplanırken hata yapılabilir. Bu durum değişen varyansa neden olabilir.
- Özellikle bağımlı değişkenler için olmakla birlikte değişkenlerle ilgili ölçüm hataları da değişen varyansa neden olabilmektedir.

2.2.2. Değişen Varyansın Sonuçları

Sabit varyans varsayımından sapmalar görülmesi durumunda parametre tahminleyicilerinden başlayarak modelin tamamında etkiler görülebilir. Değişen varyansın sonuçlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Güriş, Çağlayan, & Güriş, 2013):

- Değişen varyans durumunda parametre tahminleyicileri sapmasızdır.
- Parametre tahminleyicileri örneklem gözlemlerinin doğrusal fonksiyonudur.
- Parametre tahminleyicileri etkin değildir. Etkin olmadıklarından doğrusal olsalar da en iyi doğrusal sapmasız tahminci değildir.
- Tahmincilerin etkin olmaması varyansın tahmininde hatalara neden olabilir. Varyanslar gerçek değerinden daha küçük ya da büyük tahmin edilir.

2.3. DEĞİŞEN VARYANSIN MODELLENMESİ

Belli bir dönem içerisinde incelenen değişkene ait verilerde aşırı dalgalanma olduğunda bu döneme ait şartlı değişen varyansı öğrenmek amacıyla birtakım modeller geliştirilmiştir. Bu kısımda değişen varyansın modellenmesine yönelik geliştirilen modellerden bahsedilmiştir.

2.3.1. ARCH

Bilinen zaman serisi modellemeleri hata terimlerinin varyansının sabit varyansa sahip olduğunu ileri sürerken Engle (1982), hata terimlerinin varyansının sabit olmadığını İngiltere'nin enflasyon verileri özelinde inceleyerek göstermiş, bunun sonucunda da incelenen verinin hata terimleri varyansının sabitliği varsayımını karşılamaması durumunda ARCH (Autoregressive Conditional Heterescedasticity – Otoregresif Koşullu Değişen Varyans) adını verdiği bir model önermiştir (Aktaş & Akkurt, 2006).

Engle (1982) tarafından geliştirilen ARCH (q) modeli, varyansı hata terimlerinin karelerinin doğrusal bir fonksiyonu olarak göstermektedir. Burada "q" ise işlem sırasını temsil etmektedir. Piyasayı etkileyen iyi ya da kötü haberlerin, yani

pozitif ya da negatif şokların oynaklık üzerinde oluşturduğu etkinin aynı olduğunu savunan ARCH Modeli, volatilite sürecini tahmin edebilmek için yüksek bir q sırası ve birçok parametre gerektirmesi gibi zayıf yönlere sahiptir.

ARCH (q) modelinin gösterimi şu şekildedir:

$$h_t = \alpha_0 \sum_{t=1}^{q} \alpha_j u_{t-1}^2$$

Modelde yer alan

q: ARCH sürecinin sırasını

α: Bilinmeyen parametreler vektörünü temsil etmektedir.

Model, özellikle yüksek değişkenlik sergileyen birçok zaman serisinin modellemesini yapabilmektedir. Bu koşullu varyans serileri, kovaryansı sıfır, parametre toplamı birden küçük ve koşulsuz varyansı sonlu olduğundan beyaz gürültü (White Noise) sürecine sahip olacaktır.

ARCH Modeli tahmini yapılırken, istatistiksel olarak hata terimlerinin karelerinin gecikmelerinin anlamlı sonuç vermesi, tahminlenecek parametre sayısının artmasına neden olacağından modelin kullanılması zorlaşacaktır. Bu nedenle de ARCH Modelinin zorluklarını gidermek amacıyla GARCH modeli geliştirilmiştir.

2.3.2. GARCH

Bollerslav (1986) tarafından geliştirilmiştir. ARCH modelinin uygulanması esnasında uzun gecikmelerin kullanılmasına karşılık sabit gecikme yapısının önerilmesi nedeniyle koşullu varyansın negatif olamayacağı şeklinde sınırlama söz konusudur. Bu kısıtlamanın sağlanamaması ve negatif varyanslı parametre tahminlerine ulaşılması sakıncısını gidermek amacıyla Bollerslav (1986) tarafından ARCH modeli genişletilmiş ve hem daha fazla geçmiş bilgiye dayanan hem de daha esnek bir gecikme yapısına sahip olan Genelleştirilmiş ARCH adı verilen yeni bir model geliştirilmiştir.

Tahmini parametre sayısını azaltmayı ve daha fazla gecikme yapısıyla geçmiş bilgiyi kullanmayı sağlayan GARCH (p, q) modeli, volatilite kümelenmesini başarılı

bir şekilde tespit edebilmekle birlikte varyansın yapısındaki asimetriyi bulmak konusunda başarısız olabilmektedir.

GARCH (p, q) modelinin gösterimi şu şekildedir:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{t=1}^{q} \alpha_j u_{t-1}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i}$$

2.3.3. ARCH-M

Engle, Lillien ve Robbins (1987) tarafından ortaya atılan ARCH – M Modeli, koşullu değişen varyansın ortalamaya olan etkisini analiz etmektir. Koşullu varyansın etkisini doğrudan modele alarak diğer ARCH modellerinden ayrılan ARCH-M modeli, koşullu varyansı açıklayıcı bir değişken olarak denkleme dahil etmektedir. Bu da modelin doğrusal olmayan bir yapıya bürünmesine neden olmaktadır.

Modelde aktifin risksizliği getirilerin varyansı tarafından ölçülmektedir. Risk primi, getirilerin şartlı varyansının artan fonksiyonudur (Kutlar, 2017).

ARCH-M Modelinde normalin üzerindeki getiri y_t, risk primi μ, planlanan ve gerçekleşen getiri oranları arasındaki fark ε_t olarak ifade edildiğinde;

$$y_t = u_t + \varepsilon_t \qquad (1)$$

Beklenen normalin üzerindeki getiri risk primine eşittir. Yani;

$$E(y_t) = \mu \qquad (2)$$

Risk primi, εt'nin koşullu varyansının artan fonksiyonu olarak yazıldığında;

$$\mu t = \beta + \gamma\sqrt{h_t} \text{ ve } \gamma > 0 \qquad (3)$$

olacaktır. Bu model sayesinde koşullu ortalama ile koşullu varyans arasındaki ilişkinin uzaklığı bulunabilmektedir (Engle, Lillien, & Robbins, 1987).

2.3.4. GARCH-M

Engle, Lillien ve Robbins (1987) tarafından ortaya konulan bu model koşullu ortalamadaki oynaklık etkisini en iyi tanımlayan modeldir. ARCH-M modelinde olduğu gibi GARCH-M modelinde de koşullu varyans ya da koşullu standart sapma açıklayıcı değişken olarak modele dahil edilmektedir:

$$y_t = x_i \beta + \gamma h_t + u_t \quad (1)$$
$$u_t / \psi_{t-1} \approx N(0, h_t)$$

Modelde yer alan u_t ise GARCH modeli yardımıyla açıklanmaktadır.

$$u_t = (\alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i u_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j})^{1/2} + v_t \quad (2)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i u_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^{q} \beta_j h_{t-j} \quad (3)$$

GARCH-M modelinde koşullu varyansın açıklayıcı değişken olarak yer alması nedeniyle riskin artması ya da azalması halinde risk ve dönüşüm arasındaki ilişkinin incelenmesinin amaçlandığı durumlarda kullanılması mümkündür. Engle, Lilien ve Robbins (1987) de çalışmalarında zamana bağlı olarak faiz oranının yapısındaki risk değişimlerini görmek için GARCH-M modelinden yararlanmıştır.

2.3.5. EGARCH

İlk kez Nelson (1991) tarafından ortaya atılmıştır. Koşullu varyansın doğal logaritmasının gecikmeli hata teriminin fonksiyonu olarak zamanla değişecek şekilde kullanıldığı bu model, logaritmik formda olduğundan koşullu varyansın negatif olmama şartını en başta sağlamaktadır. ARCH ve GARCH modellerindeki gibi parametrelerin negatif olmamasına gerek yoktur. Çünkü Parametreler negatif bile olsa koşullu varyans pozitif bir değer alacaktır.

Nelson (1991), ARCH ve GARCH modellerinin oynaklığın yalnızca büyüklüğü ile ilgilenip yönü ile ilgilenmemesi nedeniyle EGARCH modelini

geliştirmiştir. Model, asimetri etkisini de dikkate almaktadır. EGARH Modeli, şu şekilde ifade edilmektedir:

$$g(z_t) = \theta z_t + \gamma[|z_t| - E|z_t|] \quad (1)$$

$$z_t = \frac{\varepsilon_t}{\sqrt{h_t}} \quad (2)$$

$$\ln h_t = \propto_0 + \sum_{i=1}^{p} \propto_1 g(z_{t-1}) + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \, ln(h_{t-j}) \quad (3)$$

olarak ifade edilmektedir. Modelde yer alan zt, ortalaması 0, varyansı 1 olan standartlaştırılmış bir değişkendir. Bu denklem, EGARCH (1,1) için şu şekilde ifade edilebilir:

$$\ln h_t = \propto_0 + \propto_1 \; [\theta \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} + \; \gamma \frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{h_{t-1}}} - \; \sqrt{\frac{2}{\pi}})] \quad (4)$$

θ'ın negatif olması durumu, kaldıraç etkisinin varlığını ifade etmektedir. Bu durumda negatif şoklar, pozitif şoklara göre oynaklığa daha fazla etki etmektedir. θ'ın sıfıra eşit olması, olumlu ya da olumsuz şokların, oynaklık üzerinde aynı etkiye sahip olduğunu ifade etmektedir.

2.3.6. TGARCH

Glosten, Jagannathan ve Runkle (1993) tarafından geliştirilmiştir. Kaldıraç etkisini test edebilmek için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Negatif ve / veya pozitif şokların etkisi model yardımıyla test edilebilmektedir. Modelin varyans gösterimi şöyledir:

$$h_t = \propto_0 + \sum_{i=1}^{q} \propto_1 (u_{t-i}^2) + \gamma_i u_{t-1}^2 d_{t-1} \sum_{i=1}^{q} \beta_j \left(h_{t-j}\right)$$

Denklemde yer alan γ kaldıracı ifade etmektedir. Pozitif ya da negatif haberlerin koşullu varyans üzerindeki etkisi ise farklılık göstermektedir. Negatif haberler $\propto_1 + \gamma_i$, pozitif haberler ise $\propto_1$ etkisi yaratmaktadır. Böylece γ eğer pozitif

ise negatif şokların koşullu varyans üzerindeki etkisi pozitif şoklara göre daha fazladır (Hamzaouni & Regaieg, 2016).

2.4. DÖVİZ KURU OYNAKLIĞININ MODELLENMESİNE YÖNELİK ÖNCEKİ ARAŞTIRMALAR

Döviz kuru oynaklığının modellenmesine yönelik olarak ulusal ve uluslararası literatürde birçok araştırmaya rastlanmaktadır. Çalışmanın bu kısmında ulusal ve uluslararası literatürde gerçekleştirilen araştırmalara yer verilmiştir.

2.4.1. Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesine Yönelik Ulusal Literatürdeki Araştırmalar

Çalışmanın bu kısmında, döviz kuru oynaklığının modellenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen ulusal literatürdeki araştırmaların bulgularına yer verilmiştir.

Güvenek ve Alptekin (2009), TARCH yöntemiyle reel döviz kuru endeksinin oynaklığını modellemiştir. Çalışmada öncelikle reel döviz kuru endeksinin durağanlığı sağlanmış, ardından ARIMA modeli kurularak endeks üzerindeki ARCH etkisi tespit edilmiştir. Son olarak TARCH (1,1) modeli ile volatilite modellenmiş ve seride herhangi bir volatilitenin olmadığı belirlenmiştir.

Gürsakal (2009), varyans kırılması gözlemlenen serilerde GARCH modellerini döviz kuru oynaklığı üzerinden incelemiştir. Öncelikle kırılma noktalarının tespit edildiği, sonrasında kırılma noktalarında eklenen kukla değişkenler ile GARCH modelinin oluşturulduğu çalışmada, USD/TRY kuruna ait getiri serisi kullanılmıştır. Bulunan sekiz kırılma noktasını da modele dahil ederek gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda kırılma noktalarının eklendiği modelin oynaklık kalığının azalmasını sağlamadığı belirlenmiştir.

Soytaş ve Ünal (2010), Türkiye döviz piyasalarında Euro, dolar ve sterlin kurunun oynaklığını AR ve ARMA ile ARCH süreçlerini kullanarak incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, GARCH grubu modellerin serilerin oynaklığını modellemekte diğer modellere göre daha başarılı olduğunu ortaya koymuş, finansal krizlerin ise VaR modellerinin performansını düşürdüğünü belirlemiştir.

Uysal (2012), reel efektif döviz kuru endeksi volatilitesinin ARCH ve GARCH modelleri ile tahminini Türkiye ekonomisinde serbest dalgalı döviz kuru uygulamasına geçilen 2001 yılı mart ayından 2010 yılı mayıs ayına kadarki süreç için aylık TL/dolar döviz kuru endeks değerleri özelinde çalışmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, incelenen döneme ilişkin olarak GARCH(1,1) modelinin Türkiye ekonomisinde reel efektif döviz kuru oynaklığını gideren en uygun model olarak öngörülmüştür.

Emeç ve Özdemir (2014), 2 Ocak 2019-25 Ocak 2014 dönemi verileri ile döviz kuru oynaklığını modellemeye çalışmıştır. Oynaklığın modellenmesi amacıyla Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) modelleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Otoregresif Koşullu Değişen Varyans modellerinin, TCMB'nin ve yatırımcıların döviz kurunda yaşanan oynaklığı modellemelerinde ve geleceğe yönelik öngörümleme yapmalarında başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir.

Kayral (2016), 2002-2015 döneminde günlük getirileri kullanarak döviz kuru oynaklığı için en uygun modelleri belirleyip oynaklığın döviz kuru getirileri ile olan nedenselliğini incelemiştir. Simetrik ve asimetrik modellerin ayrı ayrı incelendiği araştırmada dolar ve Euro kurları için en uygun modelin TARCH (1, 1) modeli olduğunu belirlemiş ve getirilerden oynaklığa doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Sağlam ve Başar (2016), döviz kuru oynaklığının modellenmesini 01.01.2010-30.11.2015 dönemi veri seti ile incelemiştir. USD/TRY, EUR/TRY ve GBP/TRY serilerindeki oynaklık öngörüsünü ARCH, GARCH, EGARCH ve TARCH yöntemlerini kullanarak modellemiştir. Araştırma sonucunda EUR/TRY ve USD/TRY serileri için en iyi modelin asimetrik modeller olduğunu, GBP/TRY serisi için ise volatiliteyi en iyi açıklayan modelin simetrik modeller olduğunu belirlemiştir.

Güler (2017), oynak ekonomik koşullar altında döviz kuru oynaklığını 1 Ocak 2006-30 Aralık 2016 dönemi verileriyle incelemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular döviz kurunda meydana gelen şokları dirençli ve kalıcı bir yapı sergilediğini, negatif ve pozitif şokların oynaklık üzerinde asimetrik bir etki meydana getirdiğini, gecelik faiz oranlarında meydana gelen değişimlerin ise döviz kuru oynaklığını arttırdığını göstermektedir.

İşçioğlu ve Gülay (2018), 04.01.2010 ve 17.03.2017 dönemi için USD/TL döviz kurunun oynaklığını GARCH, EGARCH ve TARCH modelleri ile incelemiştir. Tüm modellerden elde edilen sonuçlar, oynaklığın kalıcı olduğunu göstermektedir. Ayrıca asimetrik etkilerin varlığı da doğrulanmıştır. Ek olarak oynaklık üzerinde negatif ve pozitif şokların etkisi aynı değildir.

Demirgil, Yıldırım ve Çiçek (2019), Euro kurunun oynaklığını 1999M01-2019M05 dönemi verileriyle asimetrik modeller kullanarak incelemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, EUR/TRY serisinin asimetrik olmadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca geçmiş dönemlere ait kalıntıların boyutunun ve büyüklüğünün, döviz kuru oynaklığının açıklanmasında önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Asimetrik GARCH modellerinin uygulanması sonucunda EUR/TRY döviz kurundaki pozitif şokların aynı büyüklükteki negatif şoklardan daha fazla etki yarattığı da belirlenmiştir. Ayrıca EUR/TRY döviz kurunun oynaklığının tespitinde en iyi modelin TGARCH modeli olduğu ortaya konulmuştur.

Demirgil ve Kesekler (2019), Ocak 2005-Mart 2019 dönemi verileri ile Türk lirasındaki oynaklığın yayılım etkisinin varlığını MGARCH yöntemi ile incelemiştir. USD, EUR, RUB, GBP ve JPY para birimleri karşısında Türk lirasının değerindaki oynaklığın yayılım etkisinin MGARCH modeli ile incelendiği araştırmadan elde edilen bulgular, Türk lirasının bir para birimi karşısındaki değerinin oynaklığının diğer para birimleri karşısında da etkileşime neden olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla yayılım etkisinin varlığı belirlenmiştir.

Topaloğlu (2019), 05.01.2000-13.09.2018 dönemi dolar, Euro ve sterlin kurları verilerini kullanarak döviz kuru getiri oynaklığını GARCH, EGARCH ve IGARCH modelleri ile incelemiştir. Araştırma sonucunda EUR/TRY döviz kurunun oynaklığı üzerinde etkili olan şokların kalıcı bir etki yaratmadığı belirlenmiştir. Ayrıca EUR/TRY üzerindeki bir şokun etkisinin 8,09 gün sürdüğü tespit edilmiştir. USD/TRY döviz kuru için ise oluşan pozitif şokun aynı büyüklükteki negatif şoktan daha büyük bir etkiye neden olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda USD/TRY serisi için şokların oynaklık üzerinde asimetrik bir etkiye sahip olmadığı ortaya çıkarılmıştır. USD/TRY serisine gelen bir şokun ise 2,30 gün boyunca sürdüğü belirlenmiştir. Son olarak GBP/TRY serisi üzerindeki şokların ise kalıcı bir etki yarattığı belirlenmiştişr.

Yaman ve Koy (2019), ABD doları / Türk lirası döviz kuru volatilitesini 2001-2018 dönemi verileri ile modellemiştir. İncelenen dönemden elde edilen veriler, ABD doları/TL kurunun volatilitesini en iyi tanımlayan modelin TARCH(1,1) modeli olduğunu göstermektedir. (Yaman & Koy, 2019)

2.4.2. Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesine Yönelik Uluslararası Literatürdeki Araştırmalar

Döviz kuru oynaklığının modellenmesine yönelik uluslararası literatürde de çok sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Çalışmanın bu kısmında uluslararası literatürdeki araştırmalara yer verilmiştir.

Dhamija ve Bhalla (2010), koşullu değişen varyanslı modellerin döviz kuru oynaklığını modellemek için kullanılabileceğini savunmuş, entegre genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans (IGARCH) ve eşik genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans (TGARCH) modellerinin beş para biriminin (İngiliz sterlini, Alman markı, Japon yeni, Hindistan rupisi ve Euro) oynaklığını tahmin ederken diğerlerinden daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Karuthedath ve Shanmugasundaram (2012), Hint rupisinin Amerikan doları karşısındaki değerinin oynaklığını 1 Nisan 1973-31 Mart 2012 dönemine ait günlük verileri kullanarak incelemiştir. 40 yıllık günlük veriler, 1993'teki serbest döviz kuru sistemine geçişin etkisini belirlemek amacıyla Nisan 1973-Şubat 1993 ve Mart 1993-Mart 2012 dönemlerine ayrılmıştır. GARCH (1,1) modelinin uygulandığı araştırmadan elde edilen bulgular, Hint rupisinin oynaklığının her iki dönemde de kaldıraç etkisine sahip olduğunu ve şoklardan olumsuz etkilendiğini göstermekle birlikte, 1993 sonrası döneminde daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır.

Çağlayan, Ün ve Dayıoğlu ise (2013) asimetrik GARCH modellerini kullanarak MIST ülkelerinin (Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye) ABD doları karşısındaki döviz kuru oynaklığını modellemiştir. Araştırmada kaldıraç etkilerini araştırmak için 1993'ten 2013'e kadar olan dönem için aylık döviz kuru verileri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda MIST ülkelerinin ABD doları karşısında döviz kurlarında asimetrik ve kaldıraç etkisinin varlığını tespit etmişlerdir.

Bala ve Asemota (2013), GARCH modellerini kullanarak döviz kuru oynaklığını Naira (Nijerya para birimi) için ABD doları ($), İngiliz sterlini ve euro karşısında aylık döviz kuru getiri serisini kullanarak incelemiştir. Tahminleri karşılaştırmak için, çeşitli GARCH modelleri oynaklık kırılmaları olan ve olmayan tahmin edilmiştir. Volatilite kırılması olanlar hariç, modellerin çoğunun kaldıraç etkisinin varlığını reddettiği ortaya çıkmıştır. Volatilite modelleri kırılma olarak değerlendirildiğinde sonuçların iyileştiği gözlemlendiğinden, çalışma sonucunda GARCH modellerinde önemli olayların dahil edilmesi önerilmiştir.

Ma, Du ve Lai (2013), Çin yuanının Amerikan doları karşısındaki oynaklığını hem simetrik hem de asimetrik GARCH modelleri kullanarak 23 Ağustos 2010 – 10 Eylül 2013 dönemi verileri ile incelemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, her iki modelin de döviz kuru oynaklığının çoğu özelliğini yakalayabildiği ve her ikisinin de döviz kuru oynaklığı serisini modellemek için yeterli olduğunu ortaya koymuştur.

Pelinescu (2014) diğer makroekonomik değişkenlerin etkisini göz önünde bulundurarak Romen leyi ile euro arasındaki döviz kurlarını analiz etmiştir. 2000'den 2013'e kadar olan dönem için günlük değerlerin kullanıldığı çalışma sonucunda, döviz kurlarının ARCH süreçlerinden oluştuğu ve döviz getirilerinin oynaklıkla ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Murari (2015), Hint rupisinin istikrarsızlığının dinamiklerini (oynaklığını) dört büyük dünya para birimi (USD, GBP, EURO ve JPY) karşısında 3 Ocak 2000-30 Eylül 2013 döneminin günlük döviz kuru verilerini kullanarak incelemiştir. Günlük logaritmik rupi değerindeki oynaklığı (koşullu varyans) tahmin etmek için Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişken Varyans (GARCH) modellerinin kullanıldığı araştırmadan elde edilen bulgular, Asimetrik modellerin, kaldıraç etkisi nedeniyle döviz kuru oynaklığına daha iyi uyum sağlamada simetrik modellere göre daha üstün olduğunu göstermektedir.

Rofael ve Hosni (2015), ARCH modelini kullanarak Mısır'daki döviz kuru oynaklığını tahmin etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada yaklaşık 10 yılı kapsayan günlük döviz kuru verileri kullanılmış, araştırmanın sonucunda Mısır'ın döviz kuru getirilerinde volatilite kümelenmesinin yanı sıra döviz kurları ile borsa arasında bir uyumsuzluk riski olduğu ortaya konulmuştur.

Hung (2018), Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri (CEE-5: Macaristan, Çekya, Hırvatistan, Romanya ve Polonya) arasında döviz kurunun oynaklığını ve yayılımını EGARCH modeli ile tahminlemeye yönelik araştırmasını Nisan 2000 ve Eylül 2017 dönemi arasındaki günlük verileri kullanarak gerçekleştirmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, döviz piyasalarının krizlerden sonra daha bağımsız hale geldiğini, böyle bir dönemde döviz piyasaları arasındaki oynaklık yayılımı önemli ölçüde azaldığını, pozitif şokların aynı büyüklükteki negatif şoklardan daha fazla oynaklık yayılımı ürettiğini göstermektedir

Mahroowal ve Salari (2019), Afganistan döviz kurunun oynaklık davranışını tahmin etmede GARCH ailesi modellerinin (simetrik GARCH, GARCH-M ve asimetrik EGARCH modellerini içeren) performansını incelemek amacıyla gerçekleştirdikleri araştırmada Eylül 2018 ile Ekim 2019 dönemine ait Afgani / USD döviz kuru verilerini kullanmıştır. Teorik olarak döviz kurunun birinci dereceden otoregresif davranışı GARCH, GARCH-M ve E-GARCH modellerinde kanıtlanırken, GARCH, GARCH-M ve E-GARCH modelleri önceki gün döviz kurunun cari gün döviz kurunu etkilediğini desteklemektedir. Araştırma sonucunda ilgili modellerin karşılaştırmasına dayanarak, GARCH (1,1)'in AFN / USD kurunun oynaklığını açıklamak için en iyi model olduğu belirlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
DÖVİZ KURU OYNAKLIĞININ MODELLENMESİNE YÖNELİK BİR UYGULAMA

3.1. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Bu kısımda araştırmanın metodolojisine yer verilmiştir.

3.1.1. Araştırmanın Amacı

Finansal piyasalar, geleneksel ekonometrik modellemelerde olduğu sabit varyanslılık özelliği göstermemektedir. Özellikle küreselleşme ve buna bağlı olarak finansal liberalizasyon sonrasında tüm ekonomilerin birbiri ile ilişkili hale gelmesi sonucunda finansal piyasalar dinamik bir yapıya dönüşmüş, bu da sabit varyanslılık varsayımının gerçekçi bir yaklaşımdan uzak olmasına neden olmuştur. Çünkü finans piyasalarındaki hareketlilik, finansal serilerde oynaklıkların yaşanmasına neden olmuş, bu da sabit varyans varsayımının geçerli olamayacağı, daha tutarlı modellerin geliştirilmesi gerekliliğini doğurmuştur. Sonuçta da koşullu değişen varyans yazını geliştirilmiştir. Koşullu değişen varyans, finansal getiri serilerinin gösterdikleri tipik özellikleri daha iyi yansıtarak daha doğru ve daha tutarlı öngörüyü mümkün kılmıştır.

Temel finansal serilerden biri olan döviz kuru serisinin oynaklığı da literatürde sıklıkla koşullu değişen varyans modelleri ile incelenmektedir. Küreselleşmenin hız kazanması ile birlikte döviz kurlarının oynaklığı, özellikle gelişmekte olan ülkeler için artmıştır. Türkiye de gelişmekte olan, ihracatı ithalata bağımlı olan, ithal girdilerin yurt içi girdilerden daha fazla kullanıldığı bir ülke olarak kur riski altındadır. Bu bağlamda bu çalışmada Türkiye'de USD / TRY kurunun oynaklığının otoregresif koşullu değişen varyans modelleri ile modellenmesi amaçlanmıştır.

3.1.2. Veri Seti

Çalışma, 03.01.2011 – 31.05.2021 dönemini kapsamaktadır. İlgili dönem içerisindeki günlük USD / TRY kuru, TCMB'nin veri tabanından elde edilmiştir. Veri setinde, ilgili dönem içerisindeki hafta sonu ve resmi tatil günleri çıkarıldıktan sonra kalan 2716 günlük USD / TRY kapanış verileri bulunmaktadır.

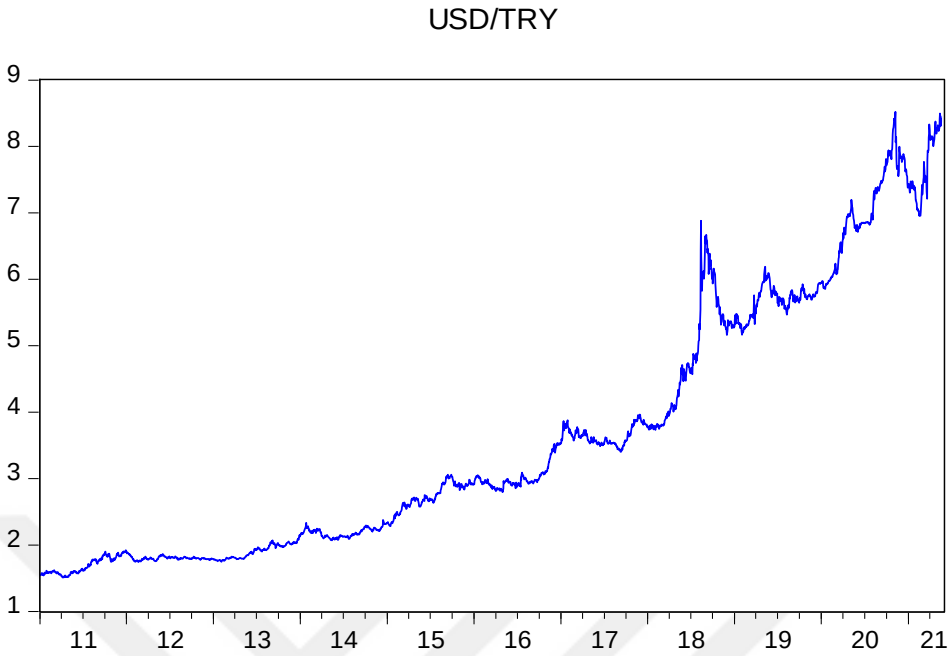
3.2. BULGULAR

Bu kısımda araştırmanın bulgularına yer verilmiştir.

3.2.1. Serinin Betimleyici Nitelikleri ve Durağanlık Analizi

Finansal verilerin genel olarak durağanlık koşulunu sağlamadığı ve birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri bilinmektedir. Bu durum grafiklerde de görsel olarak fark edilebilecek düzeyde olmaktadır. Bu bağlamda öncelikle döviz kuru serisinin zaman yolu grafiği çizilmiştir. Şekil 5'te görüldüğü üzere döviz kuru serisine ait zaman yolu grafiğinin oldukça dalgalı ve yükselen bir yapıda olduğu görülmektedir

Şekil 5: Döviz Kuru Serisinin Grafiği



Serinin korelogramında yer alan otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon değerleri de 1, 5, 10 ve 30. gecikmeler için Tablo 4'te görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde incelenen gecikmeler için serinin otokorelasyon değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0,05$) görülmektedir. Yani seride otokorelasyon vardır. Bu da durağan olmadığını gösteren bir başka kanıttır.

Tablo 4: Döviz Kuru Serisinin Korelogramı

	AC	PAC	Q-Stat	P
1	0,998	0,998	2710	0,000
5	0,992	-0,009	13468	0,000
10	0,984	0,020	26742	0,000
30	0,951	0,003	77919	0,000

Zaman yolu grafiği ve korelogramda da görüldüğü üzere serinin durağan değildir. Durağanlığın sınanması için ADF (Augmented Dickey Fuller) ve PP (Phillips-Perron) durağanlık testlerine başvurulmuştur. Tablo 5'te döviz kuru serisine ait birim kök testleri görülmektedir. Buna göre döviz kuru serisinin düzeyde (I(0))

durağan olmadığı (p>0,05), buna karşılık birinci farkı alındığında (I(1)) durağanlığı sağladığı görülmektedir (p<0,05).

Tablo 5: Döviz Kuru Serisinin Birim Kök Testleri

	PP		ADF	
	PRICE	d(PRICE)	PRICE	d(PRICE)
	I (0)	I (1)	I (0)	I (1)
Sabitli	1,4682	-45,5032	1,5618	-27,1630
	(0,9993)	(0,0001)	(0,9995)	(0,0000)
Sabitli & Trendli	-1,2122	-45,5581	-1,1424	-27,2607
	(0,9070)	(0,0000)	(0,9203)	(0,0000)
Sabitsiz & Trendsiz	3,2413	-45,3865	3,3484	-26,9626
	(0,9998)	(0,0001)	(0,9998)	(0,0000)

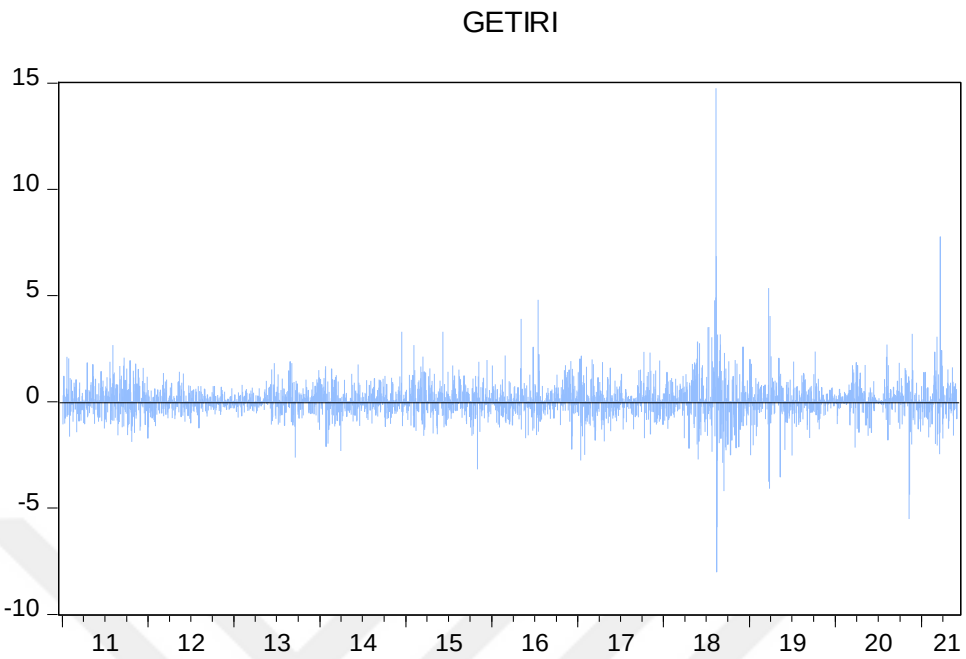
*: Tablodaki değerler istatistik değerlerini, parantez içindeki değerler ise p değerini ifade etmektedir.

Seriyi durağanlık koşulunu sağlayacak şekilde kullanabilmek adına döviz kuru getiri serisi oluşturulmuştur. Getiri serisinin oluşturulmasında aşağıdaki formülden faydalanılmıştır.

$$\text{Getiri} = \log(\text{PRICE} / \text{PRICE}(-1))*100 \quad (1)$$

Getiri serisi oluşturulduktan sonra serideki trend ortadan kaldırılmış, serinin durağanlığı sağlanmıştır. Getiri serisinin zaman yolu grafiğinde de Getiri serisinin durağan bir sürece sahip olduğu görülmektedir.

Şekil 6: Getiri Serisinin Zaman Yolu Grafiği



Getiri serisinin zaman yolu grafiğinin durağanlık özellikleri taşıdığı görülmektedir. Serinin durağanlığının incelenmesi için gerçekleştirilen ADF ve PP Testlerinin bulguları da Tablo 5'te görülmektedir. Tablo 5'te görüldüğü Getiri serisi düzeyde durağandır ($p<0,05$).

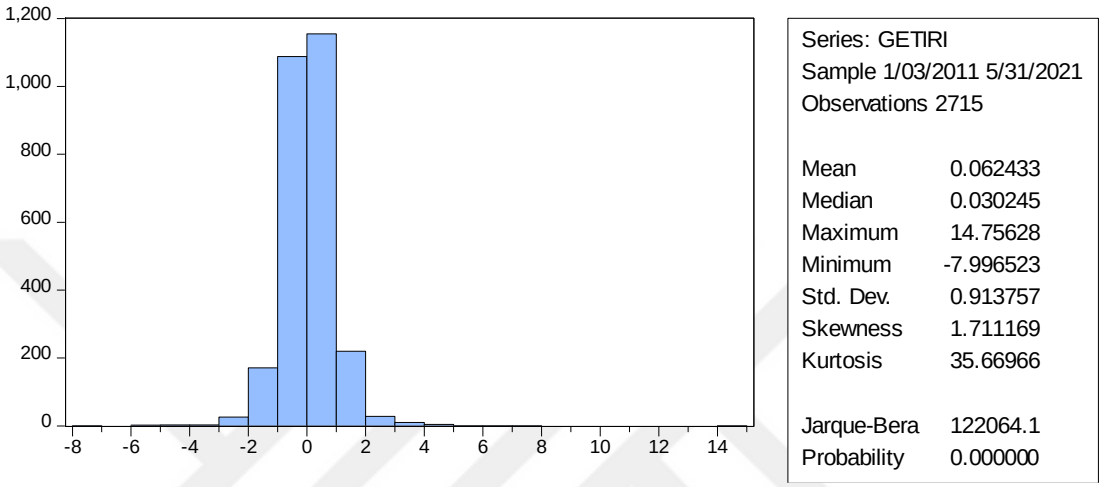
Tablo 6: Getiri Serisinin Birim Kök Testleri

		PP		ADF	
		GETIRI	d(GETIRI)	GETIRI	d(GETIRI)
Sabitli	t	-48,062	-469,955	-33,760	-20,805
	p	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Sabitli & Trendli	t	-48,068	-469,786	-33,778	-20,802
	p	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Sabitsiz & Trendsiz	t	-47,849	-470,093	-33,448	-20,809
	p	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)

Getiri serisine ait histogram ve betimleyici istatistikler de Şekil 7'de görülmektedir. Getiri serisinin histogramında görüldüğü üzere seri, normal dağılıma göre çok daha dar ve sivri bir tepeye sahiptir. Normal dağılımda 0 değerini alan

çarpıklık değerine bakıldığında 1,711 değerine sahip olduğu, bu da serinin pozitif ve sağdan çarpık olduğunu göstermektedir. Jarque Bera test istatistiği de oldukça büyük değer almıştır (35,66966). Bu da serinin normal dağılım sergilemediğini göstermektedir.

Şekil 7: Getiri Serisinin Histogramı ve Betimleyici İstatistikleri



3.2.2. ARMA (p,q) Modelinin Oluşturulması

Döviz kurlarının oynaklığının modellenmesine geçmeden önce serilerde ARCH etkisinin olup olmadığının test edilebilmesi için gereken ARCH-LM testini uygulayabilmek için öncelikle ARMA (p,q) modeli oluşturulmalıdır. En uygun ARMA modelinin seçiminde model parametrelerinin anlamlılığının testinde belirlilik karsayısı (R^2), AIC ve SIC bilgi kriterleri, hata karelerinin toplamı (Sum of St. Errors), Modelin F istatistiği ve olabilirlik oranı gibi değerler göz önüne alınmış ve en uygun modelin ARMA (1,3) modeli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7: Döviz Kuru Getiri Serisi için ARMA (1,3) Modeli

Değişken	Katsayı	St. Hata	t	p
C	0,0628	0,0179	3,5007	0,0005
AR(1)	-0,2473	0,0994	-2,4881	0,0129
MA(1)	0,3293	0,1005	3,2758	0,0011

MA(2)	-0,0444		0,0092	-4,8265	0,0000
MA(3)	-0,1131		0,0108	-10,4426	0,0000
SIGMASQ	0,8165		0,0081	100,8160	0,0000
R^2	0,0215	Ortalama		0,0628	
Düzeltilmiş R^2	0,0197	St. Sapma		0,9137	
Tahminin St. Hatası	0,9046	Akaike Bilgi Kriteri		2,6396	
Hata Kareleri Top.	2216,0900	Schwarz Bilgi Kriteri		2,6527	
Log likelihood	-3575,9870	Hannan-Quinn Kriteri		2,6444	
F (p)	11,90818 (0,000)	Durbin-Watson		2,0010	

3.2.3. ARCH Etkisinin Varlığının İncelenmesi

Finansal getiri serilerinin oynaklık yapılarının tespitinde ortalama denklemlerinin hata terimleri incelenmektedir. Döviz kuru serisi için oluşturulan ortalama modelinden elde edilen hata terimlerine ARCH-LM testi uygulanmıştır. Test, şimdiki hata terimi ile yakın geçmiş hata terimlerinin ilişkili olduğu durumları ortaya koymaktadır. Getiri serilerinin ortalama denklemlerinden elde edilen hata terimlerinin farklı gecikmeler kullanılarak hesaplanan ARCH-LM testinin sonuçları Tablo 8'de görülmektedir. Buna göre serilerde güçlü bir ARCH etkisinin olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo 8: ARCH LM Testi

k=1	F-statistic	251,4856	Prob. F(1,2711)	0,0000
	Obs*R-squared	230,3068	Prob. Chi-Square(1)	0,0000
k=5	F-statistic	84,2948	Prob. F(5,2703)	0,0000
	Obs*R-squared	365,4290	Prob. Chi-Square(5)	0,0000
k=10	F-statistic	42,4580	Prob. F(10,2693)	0,0000
	Obs*R-squared	368,2550	Prob. Chi-Square(10)	0,0000
k=30	F-statistic	15,6998	Prob. F(30,2653)	0,0000
	Obs*R-squared	404,6565	Prob. Chi-Square(30)	0,0000

3.2.4. Oynaklığın Modellenmesi

Betimleyici nitelikleri belirlenen, durağan hale getirilen, uygun ARMA (p,q) modeli ile ortalama denklemi olutşurulan ve ARCH etkisinin varlığı kabul edilen Getiri serisi için varyansın bağımsız değişken olarak modele eklendiği GARCH-M Testi aracılığı ile oynaklığın modellenmesine geçilmiştir.

GARCH modeli, bir otoregresif ve bir hareketli ortalama sürecinden oluşmaktadır. Tablo 9'da varyansın bağımsız değişken olarak eklendiği normal dağılımlı GARCH-M modelinin bulguları görülmektedir.

Tablo 9: Normal Dağılımlı Varyans Eklemeli GARCH-M Testi

Değişken	Katsayı	St. Hata	z-Statistic	p
Ortalama Eşitliği				
GARCH	-0,007448	0,028541	-0,260952	0,7941
C	0,041872	0,018172	2,304185	0,0212
AR(1)	-0,767601	0,114582	-6,699120	0,0000
MA(1)	0,794454	0,118940	6,679472	0,0000
MA(2)	-0,006414	0,023765	-0,269877	0,7873
MA(3)	-0,062379	0,020738	-3,007967	0,0026
Varyans Eşitliği				
C	0,013621	0,002374	5,737602	0,0000
RESID(-1)^2	0,156695	0,008652	18,11158	0,0000
GARCH(-1)	0,843492	0,008114	103,9535	0,0000
R^2	0,011968	Ortalama	0,062843	
Düzeltilmiş R^2	0,010144	St. Sapma	0,913675	
Tahminin St. Hatası	0,909029	Akaike Bilgi Kriteri	2,287357	
Hata Kareleri Top.	2237,711	Schwarz Bilgi Kriteri	2,306943	
Log likelihood	-3094,944	Hannan-Quinn Kriteri	2,294438	
		Durbin-Watson stat	1,891545	

Modelin varyans denklemi şöyledir:

$$GARCH = 0.0136214117721 + 0.156694870926*RESID(-1)^2 + 0.843492128907*GARCH(-1)$$

Varyans denklemi incelendiğinde bağımsız değişken parametreleri %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve model parametreleri sıfırdan büyük olduğu görülmesine rağmen modelin durağanlık koşulu olan $\alpha i + \beta j < 1$ koşulunu sağlamadığı görülmektedir. Bu nedenle model Student-T dağılımı ile tekrarlanmıştır.

Tablo 10: Student T Dağılımlı Varyans Eklemeli GARCH-M Testi

Değişken	Katsayı	St. Hata	z-Statistic	p
Ortalama Eşitliği				
GARCH	-0,005571	0,027004	-0,206299	0,8366
C	0,033281	0,016588	2,006346	0,0448
AR(1)	-0,763249	0,140130	-5,446733	0,0000
MA(1)	0,780183	0,140809	5,540737	0,0000
MA(2)	-0,002475	0,024553	-0,100817	0,9197
MA(3)	-0,044717	0,020296	-2,203243	0,0276
Varyans Eşitliği				
C	0,015895	0,003968	4,005497	0,0001
RESID(-1)^2	0,147305	0,017891	8,233443	0,0000
GARCH(-1)	0,843759	0,015800	53,40292	0,0000
T-DIST, DOF	5,340938	0,489209	10,91750	0,0000
R^2	0,008640	Ortalama	0,062843	
Düzeltilmiş R^2	0,006809	St. Sapma	0,913675	
Tahminin St. Hatası	0,910559	Akaike Bilgi Kriteri	2,195537	
Hata Kareleri Top.	2245,249	Schwarz Bilgi Kriteri	2,217298	
Log likelihood	-2969,343	Hannan-Quinn Kriteri	2,203404	
		Durbin-Watson stat	1,871807	

Modelin varyans denklemi şöyledir:

GARCH = 0,0158948168373 + 0,147304927891*RESID(-1)^2 +
0,843759308931*GARCH(-1)

Koşullu değişen varyans denkleminde yer alan bağımsız değişken parametreleri %1 düzeyinde anlamlı (p<0,01), modelin parametreleri 0'dan büyük ve modelin durağanlık koşulu olan αi + *βj <1* koşulu sağlanmaktadır (0,147 + 0,843 = 0,990 < 1). αi + *βj* parametrelerinin toplamı 1'e ne kadar yaklaşırsa serideki oynaklık yapısındaki direnç yükselmektedir. Modele ait αi + *βj* = 0,990 olduğundan, serinin oynaklık yapısında yüksek derecede direnç olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile serinin durağan olduğu, şokların ortadan kalktığı görülmektedir. Student T Dağılımlı Modelden elde edilen hata terimlerinin otokorelasyona sahip olup olmadığını incelemek amacıyla Q ve Q^2 istatistikleri ile hata terimlerinin ARCH etkisi taşıyıp taşımadığına ilişkin ARCH-LM testinin bulguları Tablo 11'de görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde, modelden elde edilen artıklarda otokorelasyon ve değişen varyans problemi görülmemektedir (p>0,05)

Tablo 11: Hata Terimlerinin Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testleri

	Q-Stat	Prob*	Q^2-Stat	Prob*		ARCH-LM
1	0,6165		0,6607	0,416	F-statistic	0,659395
5	3,3242	0,068	7,6536	0,176	Prob. F(1,2711)	0,4168
10	8,8958	0,180	12,674	0,242	Obs*R-squared	0,659721
30	29,409	0,293	22,355	0,841	Prob. Chi-Square(1)	0,4167

Öte yandan ARCH ve GARCH modelleri gecikmeli hata terimlerinin büyüklüğünü dikkate alıp işaretini göz ardı ettiği için negatif ve pozitif şokların oynaklık üzerindeki etkisinin aynı olduğunu varsaymakta, oynaklık üzerindeki asimetrik etkiyi yakalayamamaktadır. Bu nedenle de oynaklık yapısındaki asimetriyi ifade etmek üzere Student T Dağılımlı EGARCH (1,1) modeli uygulanmıştır. Getiri serisine ilişkin EGARCH modelinin sonuçları Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12'de görüldüğü üzere Student T Dağılımlı EGARCH (1,1) modelinin varyans denklemindeki parametreler, %1 önem düzeyinde anlamlıdır (p<0,01).

Modele ilişkin β paremetresi 1'den küçük olduğundan ($\beta = 0{,}0616 < 1$) modelin durağanlık koşulu sağlanmıştır. Modeldeki asimetri etkisini gösteren γ parametresi ise istatistiksel olarak anlamlı olduğundan (γ=0,9674; p<0,01) pozitif ve negatif şokların oynaklık üzerindeki etkisinin asimetrik olduğunu söylemek mümkündür. γ parametresinin işaretinin pozitif olması ise pozitif şokların negatif şoklara göre oynaklığı daha fazla artırdığını göstermektedir. Pozitif şokların TL'nin değer kaybettiğini göstermesi bakımından Türk lirası için olumsuz bir haber olduğu, tersi olarak negatif şokların TL'nin değer kazanmasını göstermesi bakımından Türk lirası için olumlu bir haber olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo 12: Student T Dağılımlı EGARCH (1,1) Modeli

Değişken	Katsayı	St. Hata	z-Statistic	p
Ortalama Eşitliği				
GARCH	0,0096	0,0289	0,3309	0,7407
C	0,0339	0,0171	1,9844	0,0472
AR(1)	-0,7642	0,1493	-5,1181	0,0000
MA(1)	0,7804	0,1499	5,2048	0,0000
MA(2)	-0,0035	0,0242	-0,1451	0,8846
MA(3)	-0,0421	0,0199	-2,1104	0,0348
Varyans Eşitliği				
C(7)	-0,1985	0,0199	-9,9782	0,0000
C(8)	0,2373	0,0246	9,6554	0,0000
C(9)	0,0616	0,0151	4,0657	0,0000
C(10)	0,9674	0,0069	141,1565	0,0000
T-DIST, DOF	5,5624	0,5169	10,7605	0,0000
R^2	0,0079	Ortalama	0,0628	
Düzeltilmiş R^2	0,0061	St. Sapma	0,9137	
Tahminin St. Hatası	0,9109	Akaike Bilgi Kriteri	2,1828	
Hata Kareleri Top.	2246,8160	Schwarz Bilgi Kriteri	2,2067	
Log likelihood	-2951,0240	Hannan-Quinn Kriteri	2,1914	
		Durbin-Watson stat	1,8749	

EGARCH (1,1) modeli ile modeldeki asimetrik etkinin varlığı gösterilmekle birlikte şokların getiri serisi üzerinde yarattığı etkiler belirlenememektedir. Bu nedenle son olarak TGARCH (1,1) modeli ile pozitif şokların getiri serisi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Tablo 13'te Student T Dağılımlı TGARCH (1,1) modelinin bulguları görülmektedir.

Tablo 13: Student T Dağılımlı TGARCH (1,1) Modeli

Değişken	Katsayı	St. Hata	z-Statistic	p
Ortalama Eşitliği				
GARCH	0,0074	0,0270	0,2753	0,7831
C	0,0326	0,0166	1,9641	0,0495
AR(1)	-0,7761	0,1291	-6,0098	0,0000
MA(1)	0,7933	0,1301	6,0995	0,0000
MA(2)	-0,0025	0,0246	-0,1026	0,9183
MA(3)	-0,0457	0,0202	-2,2610	0,0238
Varyans Eşitliği				
C	0,0142	0,0035	4,0859	0,0000
RESID(-1)^2	0,1650	0,0212	7,7827	0,0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0,0785	0,0247	-3,1753	0,0015
GARCH(-1)	0,8614	0,0145	59,4848	0,0000
T-DIST, DOF	5,4807	0,5067	10,8175	0,0000
R^2	0,0082	Ortalama	0,0628	
Düzeltilmiş R^2	0,0064	St. Sapma	0,9137	
Tahminin St. Hatası	0,9108	Akaike Bilgi Kriteri	2,1928	
Hata Kareleri Top.	2246,2730	Schwarz Bilgi Kriteri	2,2167	
Log likelihood	-2964,6440	Hannan-Quinn Kriteri	2,2015	
		Durbin-Watson stat	1,8768	

TARCH (1,1) modelinde asimetrik kaldıraç parametresi γ, %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatiftir. (γ= -0,0785, negatif; p=0,0015 < 0,01). Bu durum, olumsuz haberlerin seride artışa sebep olduğunu göstermektedir. Şokların seri üzerindeki etkisi $\alpha + \beta$ kadardır.

$$0{,}1650 + 0{,}8614 = 1{,}0264$$

Yani, döviz kuru getiri serisinde yaşanan %1'lik pozitiflik şok, getiri serisinde %2,64'lük bir artışa neden olmaktadır.

Sonuç olarak;

- Student T Dağılımlı ve varyans eklemeli GARCH-M modeli uyarınca serinin oynaklık yapısında yüksek derece direnç olduğu,
- Student T Dağılımlı ve varyans eklemeli EGARCH modeli uyarınca pozitif ve negatif şokların oynaklık üzerinde asimetrik etkisinin olduğu ve pozitif şokların negatif şoklara göre oynaklığı daha fazla arttırdığı,
- Student T Dağılımlı TGARCH modeli uyarınca döviz kuru getiri serisinde yaşanan %1'lik pozitif şokun getiri serisinde %2,64'lük bir artışa neden olduğu belirlenmiştir.

3.3. TARTIŞMA

Araştırma sonucunda serinin oynaklık yapısında yüksek derecede direnç olduğu, pozitif ve negatif şokların oynaklık üzerinde asimetrik bir etkisinin olduğu ve pozitif şokların negatif şoklara göre oynaklığı daha fazla artırdığı, %1'lik bir pozitif şokun getiri serisinde %2,64'lük bir artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada oynaklığın modellenmesinde GARCH-M modeli, asimetrik etkilerin varlığının sınanması için EGARCH modeli ve şokların etkisinin değerlendirilmesi için TGARCH modeli uygulanmıştır. Araştırma sonucunda serinin oynaklık yapısında yüksek derecede direnç olduğu, pozitif ve negatif şokların oynaklık üzerinde asimetrik bir etkisinin olduğu ve pozitif şokların negatif şoklara göre oynaklığı daha fazla artırdığı, %1'lik bir pozitif şokun getiri serisinde %2,64'lük bir artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen serilerin oynaklık yapısındaki yüksek dirençli yapının varlığına ilişkin bulgu, Güler'in (2017) ve İşçioğlu ve Gülay'ın (2018) bulgularını destekler niteliktedir. Güler (2017) ve İşçioğlu ve Günay (2018) da

serinin oynaklık yapısındaki yüksek direnci ve şokların kalıcı etkisini tespit etmiş, aynı zamanda negatif ve pozitif şokların oynaklık üzerinde asimetrik bir etki meydana getirdiğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla bu araştırmadan elde edilen bulgular, Güler'in (2017) ve İşçioğlu ve Günay'ın (2018) bulgularını destekler niteliktedir. Buna karşılık Topaloğlu (2019), 2000-2008 dönemi verileri ile EUR / TL kuru ile gerçekletşirdiği araştırmasında EUR serisinin oynaklığına etki eden şokların kalıcı bir etki yaratmadığını belirlemiştir. Ancak aynı çalışmada USD / TRY kuru için pozitif şokun negatif şoktan daha büyük bir etki yarattığı da ortaya konulmuştur.

Bu çalışmadan elde edilen bir diğer bulgu, pozitif ve negatif şokların seri üzerindeki asimetrik etkisinin varlığı ve pozitif şokların negatif şoklardan daha fazla etkiye neden olduğudur. Sağlam ve Başar (2016) döviz kuru oynaklığını modellemek için 2010-2015 dönemine ait günlük verileri kullanmış ve asimetrik modellerin oynaklığın modellenmesinde en iyi model olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde Demirgil Yıldırım ve Çiçek (2019) de Ocak 1999 – Mayıs 2019 dönemi verilerini kullanarak oynaklığı modellemiş, EURO/TL kuru üzerinde meydana gelen pozitif şokların aynı büyüklükteki negatif şoklardan daha fazla etki yarattığını ortaya koymuştur. Dolayısıyla bu çalışmada da asimetrik etkilerin varlığı ve pozitif şokların negatif şoklardan daha büyük bir etki yarattığına ilişkin bulgu, Sağlam ve Başar'ın (2016) ve Demirgil, Yıldırım ve Çiçek'in (2019) bulgularını destekler niteliktedir.

SONUÇ

Finansal serilerin getirilerinin değişen varyansa sahip olması, klasik ekonometrik modellerin varsayımlarının karşılanmamasına neden olduğundan, bu probleme çare üretmek üzere ilk kez Engle (1982) tarafından Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) modeli ortaya atılmıştır. Daha sonra bu modeli temel alarak Bolerslav (1986) tarafından ARCH modelinin eksiklerini tamamlamak iddiasıyla GARCH modeli geliştirilmiştir. Bu modeller, serinin oynaklığını modellerken serinin koşullu varyansının geçmiş değerlerinden faydalanmaktadır.

Her ne kadar finansal serilere ilişkin en önemli özellik olan oynaklığı modellemek amacıyla yola çıkmışsa da ARCH ve GARCH modelleri ister negatif ister pozitif olsun, şokların serinin oynaklık üzerindeki etkisinin aynı olduğunu ileri sürmektedir. Bu da bu modellerin en fazla eleştirilen yönüdür. Bu eleştiriler doğrultusunda asimetrik etkileri de dikkate alan ARCH ve GARCH modelinin türevleri geliştirilmiştir. Asimetrik modeller, negatif ve pozitif şokların seri üzerinde aynı etkiye sahip olmadığını belirtmektedir.

Bu çalışmada TCMB'den elde edilen 03.01.2011-31.05.2021 dönemine ait USD / TRY kuru günlük verilerinden yararlanılarak kurun oynaklığı GARCH-M, EGARCH ve TGARCH modelleri ile araştırılmıştır. Çalışmada öncelikle döviz kuru serisinin durağanlığı incelenmiş, sonrasında döviz kuru getiri serisi oluşturularak serinin durağanlığı sağlanmıştır. Getiri serisinin durağanlığı sağlandıktan sonra seriye ARCH-LM testi uygulanmış ve serideki ARCH etkisinin varlığı saptanmıştır. ARCH etkisinin varlığı nedeniyle seriye otoregresif koşullu değişen varyans modellerinin uygulanabileceği değerlendirilmiştir.

Çalışmada öncelikle normal dağılımlı ve ortalama denklemine varyansın eklenerek oluşturulan GARCH-M modeli uygulanmıştır. Ancak normal dağılımlı modelin, modelin varsayımlarını karşılamaması nedeniyle Student-t dağılımlı model uygulanmış ve modelin uygun olduğu değerlendirilmiştir. Uygulanan Student-t dağılımlı ve varyans eklemeli GARCH-M modeli sonucunda serinin oynaklık yapısında yüksek bir direncin olduğu görülmüştür. Şokların seri üzerindeki etkisini değerlendirmek üzere asimetrik etkileri dikkate alan EGARCH modeli uygulanmış ve model sonucunda pozitif şokların, negatif şoklara göre oynaklık üzerinde daha

fazla etki yarattığı belirlenmiştir. Pozitif şokların USD/TRY kurunda artışa neden olduğu, dolayısıyla Türk lirası için olumsuz bir haber olduğu dikkate alındığında, yaşanan pozitif şokların TL'nin daha fazla değer kaybetmesine neden olduğu değerlendirilmiştir. Buna karşılık negatif şoklar ise pozitif şoklar nedeniyle TL'nin değer kaybettiği hızda değer kazanmasını sağlayamamaktadır. TARCH modeli sonucunda %1'lik pozitif şokun TL'de %2,64 değer kaybına neden olduğu belirlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda Türkiye'nin ekonomik büyümeyi sağlamak ve istikrarlı bir ekonomik yapıya kavuşmak gibi olumlu gelişmeler gösterebilmesi için kurda yaşanan oynaklığı azaltması gerekmektedir. Kurda yaşanan oynaklık, belirsizliği artırarak geleceğin öngörülememesine neden olmaktadır. Bu nedenle Merkez Bankası'nın döviz kurunda yaşanan şokların kurlar üzerindeki etkisini öngörmesi ve buna karşı önlemlerini alması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Akçay, A. Ö., & Erataş, F. (2015). Satın alma gücü paritesi teorisinin geçerliliği: G7 örneği. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(1)*, 81-100.

Aklan, N. (2001). Para İkamesi Süreci ve Türkiye Örneği. *Yönetim ve Ekonomi, 7(1)*.

Aktaş, C., & Akkurt, H. (2006). ARCH Modelleri ve Türkiye'ye Ait Otomobil Üretimi Verilerinin Farklı Varyanslılığının İncelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16*.

Bala, D. A., & Asemota, J. O. (2013). Exchange–rates volatility in Nigeria: application of GARCH models with exogenous break. *CBN J Appl Stat, 4(1)*.

Berkes, N. (2018). *Türkiye İktisat Tarihi.* Yapı Kredi Yayınları.

Bolak, M. (2004). *Risk ve Yönetimi.* Birsen Yayınları.

Boratav, K. (2018). *Türkiye İktisat Tarihi.* İmge Kitabevi Yayınları.

Bursalı, O. B. (2020). *Döviz Kuru Riski ve Yönetimi.* Dora Yayınları.

Cengiz, Ç. (2018). Döviz Kurunun Belirlenmesine Yönelik Teorik Yaklaşımlar. *Sakarya İktisat Dergisi, 7(4)*.

Ceylan, R., & Ulucan, H. (2014). Satın alma gücü paritesi hipotezi (SAGP)'nin OECD ülkeleri için test edilmesi. *Sosyoekonomi, 22(22)*.

Coşkun, N. (2020). Mutlak Satın Alma Gücü Paritesi Hipotezi: Kırılgan Beşli Örneği. *Bulletin of Economic Theory and Analysis, 5(1)*, 41-55.

Çağlayan, E., Ün, A. T., & Dayıoğlu, T. (2013). Modelling Exchange Rate Volatility in MIST Countries. *Int J Bus Soc Sci, 4(12).*

Çelik, İ., Özdemir, A., & Gülbahar, S. D. (2018). Gelişmekte olan ülkelerde getiri ve volatilite yayılımı: NIMPT ülkelerinde VAR-EGARCH uygulaması. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 55(636).*

Darıcı, B. (2006). Makro İstikrarın Sağlanması Açısından Dalgalı Döviz Kuru Sistemi. *Mevzuat Dergisi, 104.*

Demirgil, H., & Kesekler, S. (2019). Döviz kurlarında oynaklık yayılım etkilerinin MGARCH yöntemi ile modellenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24(4).*

Demirgil, H., Yıldırım, S., & Çiçek, Z. (2019). Döviz kuru oynaklığında asimetrik işaret ve boyut yanlılığının test edilmesi: Euro/TL kur oynaklığı üzerine bir inceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 10(25).*

Dhamija, A. K., & Bhalla, V. K. (2015). Financial time series forecasting: comparison of various arch models. *Glob J Finance Manag, 2(1).*

Eğilmez, M., & Kumcu, E. (2016). *Ekonomi Politikası.* Remzi Kitabevi.

Engle, R. F., Lillien, D. M., & Robbins, R. P. (1987). Estimating time varying risk premia in the term structure: The ARCH-M model. *Econometrica, 55(2).*

Erdoğan, S. Y. (2008). *Döviz Kuru Rejimleri ve Türkiye'de Uygulanan Döviz Kuru Rejimlerinin Ekonomik Büyümeye Etkisi.* İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Glosten, L., Jagannathan, R., & Runkle, D. (1993). Relationship between the expected value and volatility of the nominal excess returns on stocks. *Journal of Finance, 48*.

Gök, A. (2006). Alternatif Döviz Kuru Sistemleri. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, XXI (1).*

Güler, A. (2017). Oynak ekonomik koşullar altında döviz kuru oynaklığının modellenmesi: Türkiye için dinamik zaman serisi analizi. *International Journal of Academic Value Studies, 3(14).*

Gürbüz, S., & Şahin, F. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri.* Seçkin Kitabevi.

Güriş, S., Çağlayan, E., & Güriş, B. (2013). *Eviews ile temel ekonometri.* Der Yayınları.

Gürsakal, S. (2009). Varyans kırılması gözlemlenen serilerde GARCH modelleri: Döviz kuru oynaklığı modeli. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari BİIimler Fakültesi Dergisi, 32*.

Güven, S., & Ekmen-Özçelik, S. (2020). *Döviz Kuru ve Dış Ticaret: Ankara'daki Firmalar Örneği.* Gazi Kitabevi.

Güvenek, B., & Alptekin, V. (2009). Reel Döviz Kuru Endeksinin Otoregresif Koşullu Değişen Varyanslılığının Analizi: İki Eşikli Tarch Yöntemi İle Modellenmesi . *Maliye Dergisi, 156*.

Hamzaouni, N., & Regaieg, B. (2016). The Glosten-Jagannathan-Runkle-Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic approach to investigating the foreign exchange forward premium volatility. *International JOurnal of Economics and Financial Issues, 6(4).*

Hekim, D. (2008). Para İkamesi Histerisi: Türkiye Örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 3(1)*.

Hepaktan, C. E. (2011). Türkiye'de uygulanan döviz kuru sistemlerinin dış ticaret ile ilişkisi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 3(5)*.

Hung, N. T. (2018). Volatility Behaviour of the Foreign Exchange Rate and Transmission Among Central and Eastern European Countries: Evidence from the EGARCH Model. *Global Business Review, 22(1).*

İşçioğlu, F., & Gülay, E. (2018). ABD dOları / Türk lirası döviz kurunun otoregresif koşullu değişen varyans modelleri ile incelenmesi: Türkiye örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 20.*

Kalaycı, Ş. (2005). Borsa ve Ekonomide Volatilite İlişkisi: İMKB'de Bir Şartlı Varyans Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari BİIimler Fakültesi Dergisi, 10(1),* 241-250.

Karuthedath, S. K., & Shanmugasundaram, G. (2012). Foreign Exchange Rate Volatility of Indian Rupee/ US Dollar. *XI Capital Markets Conference*.

Kayral, İ. E. (2016). Türkiye'de döviz kuru volatilerinin modellenmesi. *Politik Ekonomik ve Finansal Analiz Dergisi, 1(1).*

Kılavuz, E., Topçu, B. A., & Tülüce, N. S. (2011). Yükselen ekonomilerde döviz kuru rejimi seçimi: Ampirik bir analiz. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1(30),* 83-109.

Kutlar, A. (2017). *E-Views ile Uygulamalı Zaman Serileri.* Umuttepe Yayınları.

Ma, M., Du, J., & Lai, K. K. (2013). Modeling Volatility of Exchange Rate of Chinese Yuan against US Dollar Based on GARCH Models. *2013 Sixth International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering*.

Mahroowal, M., & Salari, H. (2019). Modeling exchange rate volatility, using Univariate Generalized Autoregressive conditionally Hetroscedastic type models: evidence from Afghanistan. *American Journal of Economics and Business Management (AJEBM), 2(3)*.

Murari, K. (2015). Exchange Rate Volatility Estimation Using GARCH Models, with Special Reference to Indian Rupee Against World Currencies. *IUP Journal of Applied Finance, 21(1).*

Özdemir, M. O. (2014). *Döviz Kuru Oynaklığı ve Ardışık Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Türkiye'de Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesi.* Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Öztürk, S. (2003). Sabit Döviz Kuru Politikasının Krizlere Olan Etkisi: 1997 Güneydoğu Asya ve 2000 Kasım-2001 Şubat Türkiye Krizleri. Yönetim ve Ekonomi. *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(1)*, 171-185.

Parasız, İ. (2013). *Makro Ekonomi.* Bursa: Ezgi Kitabevi.

Peker, O., Sümer, A. L., & Aydın, N. (2018). 2008 Küresel Kriz Sonrası Esnek Döviz Kuru Rejiminde Para Politikası Bağımsızlığı: Türkiye ve Brezilya Örneği. *Maliye Dergisi, (175),* 1-30.

Pelinescu, E. (2014). Volatility analysis of the Romanian exchange rate. *Procedia Economics and. Finance 8.*

Polat, G. (2017). Döviz Kurlarını Açıklayan Yaklaşımlar. *European Journal of Managerial Research (EUJMR), (1),* 1-13.

Rofael, D., & Hosni, R. (2015). Modeling exchange rate dynamics in Egypt: observed and unobserved volatility. *Mod Econ 6(01).*

Sağlam, M., & Başar, M. (2016). Döviz kuru oynaklığının öngörülmesi: Türkiye örneği. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 18 (31),*, 23-29.

Sekmen, F. (2017). *Para Teorisi.* Seçkin Kitabevi.

Soytaş, U., & Ünal, Ö. S. (2010). Türkiye Döviz Piyasalarında Oynaklığın Öngörülmesi ve Risk Yönetimi Kapsamında Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 17(1).*

Steinberg, D., & Walter, S. (2015). The Political Economy of Exchange Rates. G. Caprio (Dü.) içinde, *Handbook of Safeguarding Global Financial Stbility: Political, Social, Cultural, and Economic Theories and Models, (2).* Elsevier.

Tabakoğlu, A. (2012). *Türkiye İktisat Tarihi.* Dergah Yayınları,.

Taban, S. (2004). Döviz Kuru Rejimleri Türkiye'de Bir İstikrar Politikası Aracı Olarak Kullanılabilir mi? *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(1)*.

Topaloğlu, E. E. (2019). Döviz Kuru Getiri Oynaklığı Modellemesi: Dolar, Euro ve Sterlin Serileri Üzerine Garch, Egarch ve Igarch Modelleri İle Bir İnceleme. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8(4)*.

Tuna, K., & İsabetli, İ. (2014). Finansal Piyasalarda Volatilite ve Bist- 100 Örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 27*.

Tunay, K. B. (2014). *Makro Ekonomi Teori ve Politika.* Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Uçan, O. (2014). *Döviz Kuru Dinamikleri: Euro-Dolar Nasıl Değişir? Dövizi Ne Etkiler?* Seçkin Yayınları.

Uçan, O. (2019). *Döviz Kuru Belirleme Modelleri Ekonometrik Zaman Serisi Uygulamaları.* Hiper Yayın.

Uysal, D. (2012). Reel efektif döviz kuru endeksi volatilitesinin ARCH ve GARCH modelleri ile tahmini. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 12(1)*.

Uzunoğlu, S. (2020). *Para ve Döviz Piyasaları.* Literatür Yayınları.

Yaman, M., & Koy, A. (2019). ABD doları / Türk lirası döviz kuru volatilesinin modellenmesi: 2001-2018 dönemi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi, 2(2)*.

Yanar, R. (2008). Gelişmekte Olan Ülkelerde Döviz Kuru Rejimi Tercihi: Yerel Sorunlara Global Çözümler. *Sosyoekonomi, 8(8).*

Yaprakli, S. (2010). Türkiye'de Esnek Döviz Kuru Rejimi Altinda Diş Açiklarin Belirleyicileri: Sinir Testi Yaklaşimi . *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 65(04)*, 141-163.

Yenal, O. (2017). *Cumhuriyet'in İktisat Tarihi.* Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Yıldırım, K., Mercan, M., & Kostakoğlu, S. F. (2013). Satın alma gücü paritesinin geçerliliğinin test edilmesi: zaman serisi ve panel veri analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 8(3)*, 75-96.

Yıldırtan, D. Ç. (2017). *E-Views uygulamalı temel ekonometri.* Türkmen Kitabevi.