T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
KAMU İKTİSADI ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

# BAĞIMSIZ PARA POLİTİKASI ÇERÇEVESİNDE REZERV OPSİYON MEKANİZMASI ve KATSAYISININ ANALİZİ

Mehmet ALTUNTAŞ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Sadi UZUNOĞLU

EDİRNE, 2018

T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**KAMU İKTİSADI**

ANABİLİMDALI

DOKTORA TEZİ

**Mehmet ALTUNTAŞ** tarafından hazırlanan **"Bağımsız Para Politikası Çerçevesinde Rezerv Opsiyon Mekanizması ve Katsayısının Analizi"** Konulu **Doktora** Tez Sınavı, Trakya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 27.-28 maddeleri uyarınca **08.01.2018 Pazartesi** günü saat **10.30'da** yapılmış olup, tezin ***Kabulüne OYBİRLİĞİ**/~~OYÇOKLUĞU~~ ile karar verilmiştir.

| JÜRİ ÜYELERİ | KANAAT | İMZA |
|---|---|---|
| Prof. Dr. İ. Sadi UZUNOĞLU | Kabul edilmesine | |
| Prof. Dr. A. Burak ATAMTÜRK | Kabul edilmesine | |
| Doç. Dr. Zahide AYYILDIZ ONARAN | Kabul edilmesine | |
| Doç. Dr. Gökhan SÖNMEZLER | Kabul edilmesine | |
| Doç. Dr. Ayhan AYTAÇ | Kabul Edilmesine | |

* Jüri üyelerinin, tezle ilgili kanaat açıklaması kısmında "Kabul Edilmesine/Reddine" seçeneklerinden birini tercih etmeleri gerekir.

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

| | |
|---|---|
| Referans No | 10179332 |
| Yazar Adı / Soyadı | MEHMET ALTUNTAŞ |
| T.C.Kimlik No | 27569201822 |
| Telefon | 5322650462 |
| E-Posta | mehmet.altuntas@nisantasi.edu.tr |
| Tezin Dili | Türkçe |
| Tezin Özgün Adı | Bağımsız Para Politikası Çerçevesinde Rezerv Opsiyon Mekanizması ve Katsayısının Analizi |
| Tezin Tercümesi | Reserve Option Mechanism and Coefficient Analysis on Independent Monetary Policy |
| Konu | Bankacılık = Banking ; Ekonomi = Economics |
| Üniversite | Trakya Üniversitesi |
| Enstitü / Hastane | Sosyal Bilimler Enstitüsü |
| Anabilim Dalı | |
| Bilim Dalı | |
| Tez Türü | Doktora |
| Yılı | 2018 |
| Sayfa | 202 |
| Tez Danışmanları | PROF. DR. İSMAİL SADİ UZUNOĞLU |
| Dizin Terimleri | Para arzı=Money supply ; Merkez Bankası=Central Bank ; Parasal aktarım=Monetary transmission ; Para politikaları=Monetary policies ; Para politikası araçları=Monetary policy toolls |
| Önerilen Dizin Terimleri | |
| Kısıtlama | 36 ay süre ile kısıtlı |

Tezimin,Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında arşivlenmesine izin veriyorum. Ancak internet üzerinden tam metin açık erişime sunulmasının 29.01.2021 tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu tarihten sonra tezimin, bilimsel araştırma hizmetine sunulması amacı ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından internet üzerinden tam metin erişime açılmasına izin veriyorum.
NOT: Erteleme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 (üç) yıldır.

29.01.2018

İmza:.....

**Tezin Adı**: Bağımsız Para Politikası Çerçevesinde Rezerv Opsiyon Mekanizması ve Katsayısının Analizi

**Hazırlayan**: Mehmet ALTUNTAŞ

# ÖZET

Bankaların bankası olarak aldığı kararlarla birçok makroekonomik büyüklük üzerinde etki meydana getiren Merkez Bankaları, küresel piyasalarda yaşanan gelişmeler doğrultusunda geleneksel araçların yanında çok sayıda geleneksel olamayan para politikası aracıyla piyasaya müdahale etmektedir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın kullandığı bu politika araçlarından birisi de rezerv opsiyon mekanizmasıdır. Karşılıklar politikası dahilinde kullanılan bu aracın birçok ekonomik değişken üzerinde etki oluşturması beklenmektedir.

Bu doğrultuda rezerv opsiyon mekanizması ile brüt uluslararası rezervler, aylık ortalama döviz kuru, Tüketici Fiyat Endeksi, Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi ve tüketici güven endeksi verileri kullanılarak oluşturulan analizler ile söz konusu politika aracının etkinlik düzeyi sorgulanmıştır.

Sonuç olarak rezerv opsiyon mekanizmasının ölçümlenen değişkenler üzerinde bir ay gibi kısa vadeli bir etki süresine sahip olduğuna; bununla birlikte söz konusu etkinin beşinci aydan itibaren durağan bir seyir izlediği sonucuna ulaşılmıştır. Mekanizmanın etki süresi kısa olsa da fiyat istikrarının ve finansal istikrarın sağlanmasında bir geçiş aracı olarak kullanılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler**:

Para Politikası, Merkez Bankası Bağımsızlığı, Rezerv Opsiyon Mekanizması, Fiyat İstikrarı

**Dissertation Topic**: Reserve Option Mechanism and Coefficient Analysis on Independent Monetary Policy

**Prepared by**: Mehmet ALTUNTAŞ

## ABSTRACT

With the decisions taken by the banks as a bank, the Central Banks intervene in the market in terms of developments experienced in the global markets by means of traditional, non-traditional monetary policy as well as traditional instruments. One of these policy instruments used by the Central Bank of Turkey is the reserve option mechanism. It is expected that this vehicle, which is used within the provisions policy, will have an impact on many economic variables.

In this direction, the analysis of the reserve option mechanism, gross international reserves, monthly average exchange rate, consumer price index, domestic producer price index and consumer confidence index and the level of effectiveness of the policy tool were questioned.

As a result, the reserve option mechanism has a short-term effect on the measured variables, such as one month; with the result that the effect has been observed as a result of a static course from the fifth month on. Although the duration of the mechanism is short, it is suggested to use it as a means of transition in achieving price stability and financial stability.

**Key Words**:

Monetary Policy, Central Bank Independence, Reserve Option Mechanism, Price Stability

# İÇİNDEKİLER

**ÖZET** ..... **i**

**ABSTRACT** ..... **ii**

**İÇİNDEKİLER** ..... **iv**

**TABLOLAR LİSTESİ** ..... **vii**

**ŞEKİLLER LİSTESİ** ..... **x**

**KISALTMALAR** ..... **xiii**

**GİRİŞ** ..... **1**

## BİRİNCİ BÖLÜM

## MERKEZ BANKACILIĞI ve PARA POLİTİKASI

1.1. Teorik Açıdan Merkez Bankacılığı ..... 5

1.2. Merkez Bankacılığının Tarihsel Gelişimi ..... 9

1.2.1. Dünya'da Merkez Bankacılığı ..... 9

1.2.2. Türkiye'de Merkez Bankacılığı ..... 12

1.3. Merkez Bankası Bağımsızlığı Literatürü ..... 15

1.3.1. Merkez Bankası Bağımsızlığı ..... 15

1.3.2. Bağımsızlık Türleri ..... 17

1.3.3. Merkez Bankası Bağımsızlığının Ölçütleri ..... 20

1.4. Teorik Perspektiften Para Politikası ..... 23

1.4.1. Para Politikası Kavramı ..... 24

1.4.2. Para Politikası Uygulamalarındaki Amaçlar ..... 25

1.4.2.1. Fiyat İstikrarı ..... 27

1.4.2.2. Yüksek İstihdam ..... 28

1.4.2.3. Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme ..... 29

1.4.2.4. Ödemeler Dengesi İstikrarı ..... 30

1.4.3. Para Politikası Stratejileri .....32

1.4.3.1. Döviz Kuru Hedeflemesi Stratejisi.....32

1.4.3.2. Parasal Hedefleme Stratejisi.....33

1.4.3.3. Enflasyon Hedeflemesi Stratejisi .....34

# İKİNCİ BÖLÜM

# PARA POLİTİKASI ARAÇLARI ve REZERV OPSİYON MEKANİZMASI

2.1. Parasal Aktarım Mekanizması.....38

2.2. Para Politikası Araçları.....44

2.2.1. Açık Piyasa İşlemleri .....45

2.2.2. Reeskont İşlemleri.....46

2.2.3. Zorunlu Karşılık Oranları.....48

2.2.4. İletişim Politikası .....50

2.2.5. Kredi ve Faiz Oranı Kontrolleri .....50

2.2.6. Kısa Vadeli Faiz Oranları ve Koridor Faizi .....51

2.2.7. Niceliksel (Miktarsal) Genişleme.....54

2.2.8. Döviz İşlemleri.....55

2.2.9. Rezerv Opsiyon Mekanizması .....56

2.2.9.1. Rezerv Opsiyon Mekanizmasının İşleyişi .....57

2.2.9.2. Rezerv Opsiyon Mekanizmasının Etkileri.....62

# ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

# REZERV OPSİYON MEKANİZMASI ve KATSAYISININ ANALİZİ

3.1. Araştırmanın Amacı.....64

3.2. Araştırma Modeli ve Hipotezler.....64

3.3. Evren ve Örneklem.....66

3.4. Verilerin Toplanması .....67
3.5. Verilerin Çözümlenmesi ve Yorumlanması .....67
3.5.1. ARCH Modeli .....68
3.5.2. GARCH Modeli .....69
3.5.3. EGARCH Modeli .....69
3.5.4. PARCH Modeli .....70
3.5.5. CGARCH Modeli .....70
3.5.6. Birim Kök ve Eşbütünleşme Testi .....71
3.5.7. Granger Nedensellik Testi .....72
3.5.8. Verilerde ARCH (Volatilite) Etkisinin Sınanması .....79
3.5.8.1. Brüt Uluslararası Rezervler Değişkeni Sonuçları .....81
3.5.8.2. Rezerv Opsiyon Mekanizması Değişkeni Sonuçları .....84
3.5.8.3. Tüketici Güven Endeksi Değişkeni Sonuçları .....93
3.5.8.4. TÜFE Değişkeni Sonuçları .....96
3.5.8.5. Aylık Ortalama Döviz Kuru Değişkeni Sonuçları .....99
3.5.8.6. Üretici Güven Endeksi Değişkeni Sonuçları .....108
3.5.9. Varyans Ayrıştırma Modelleri .....117
3.5.9.1. Model 1 Varyans Ayrıştırma Analizi .....117
3.5.9.2. Model 2 Varyans Ayrıştırma Analizi .....120
3.5.9.3. odel 3 Varyans Ayrıştırma Analizi .....126
3.5.10. Eşbütünleşme ve Nedensellik Modelleri .....160
3.5.10.1. Model 1 Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi .....160
3.5.10.2. Model 2 Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi .....168
3.5.10.3. Model 3 Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi .....178
**SONUÇ .....191**
**KAYNAKÇA .....195**

# TABLOLAR LİSTESİ

*Tablo 1: Merkez Bankası Sayıları* ..... *10*
*Tablo 2: Yasal Bağımsızlığın Unsurları* ..... *19*
*Tablo 3: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Faiz Oranları (%)* ..... *52*
*Tablo 4: Rezerv Opsiyon Mekanizması Döviz İmkanlarının Gelişimi* ..... *59*
*Tablo 5: Rezerv Opsiyon Mekanizması Altın İmkanlarının Gelişimi* ..... *60*
*Tablo 6: Analizde Kullanılan Değişkenler ve Kısaltmaları* ..... *66*
*Tablo 7: Verilerin Durağanlık Sınaması* ..... *75*
*Tablo 8: Verilerin Durağanlık Sınaması (Devam)* ..... *75*
*Tablo 9: Verilerin Durağanlık Sınaması (Devam)* ..... *75*
*Tablo 10: Augmented Dickey - Fuller Durağanlık Testi Sonuçları* ..... *76*
*Tablo 11: Augmented Dickey - Fuller Durağanlık Testi Sonuçları (Devam)* ..... *76*
*Tablo 12: Augmented Dickey - Fuller Durağanlık Testi Sonuçları (Devam)* ..... *76*
*Tablo 13: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKGIR)* ..... *79*
*Tablo 14: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKROM)* ..... *79*
*Tablo 15: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKCCI)* ..... *80*
*Tablo 16: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKCPI)* ..... *80*
*Tablo 17: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKMARE)* ..... *80*
*Tablo 18: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKPPI)* ..... *81*
*Tablo 19: FARKGIR Değişkeni Regresyon Tablosu* ..... *81*
*Tablo 20: FARKGIR Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları* ..... *82*
*Tablo 21: FARKGIR Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları* ..... *83*
*Tablo 22: FARKROM Değişkeni Regresyon Tablosu* ..... *84*
*Tablo 23: FARKROM Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları* ..... *85*
*Tablo 24: FARKROM Değişkeni ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları* ..... *86*
*Tablo 25: FARKROM Değişkeni ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları* ..... *87*
*Tablo 26: FARKROM Değişkeni TARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları* ..... *88*
*Tablo 27: FARKROM Değişkeni EGARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları* ..... *89*
*Tablo 28: FARKROM Değişkeni COMPONENT ARCH(1,1) Testi Sonuçları* ..... *90*
*Tablo 29: FARKROM Değişkeni PARCH Testi Sonuçları* ..... *91*
*Tablo 30: FARKROM Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları* ..... *92*
*Tablo 31: FARKCCI Değişkeni Regresyon Tablosu* ..... *93*
*Tablo 32: FARKCCI Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları* ..... *94*

*Tablo 33: FARKCCI Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları ..... 95*
*Tablo 34: FARKCPI Değişkeni Regresyon Tablosu ..... 96*
*Tablo 35: FARKCPI Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları ..... 97*
*Tablo 36: FARKCPI Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları ..... 98*
*Tablo 37: FARKMARE Değişkeni Regresyon Tablosu ..... 99*
*Tablo 38: FARKMARE Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları ..... 100*
*Tablo 39: FARKMARE Değişkeni ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları ..... 101*
*Tablo 40: FARKMARE Değişkeni ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları ..... 102*
*Tablo 41: FARKMARE Değişkeni TARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları ..... 103*
*Tablo 42: FARKMARE Değişkeni EGARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları ..... 104*
*Tablo 43: FARKMARE Değişkeni COMPONENT ARCH(1,1) Testi Sonuçları ..... 105*
*Tablo 44: FARKMARE Değişkeni PARCH Testi Sonuçları ..... 106*
*Tablo 45: FARKMARE Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları ..... 107*
*Tablo 46: FARKPPI Değişkeni Regresyon Tablosu ..... 108*
*Tablo 47: FARKPPI Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları ..... 109*
*Tablo 48: FARKPPI Değişkeni ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları ..... 110*
*Tablo 49: FARKPPI Değişkeni ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları ..... 111*
*Tablo 50: FARKPPI Değişkeni TARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları ..... 112*
*Tablo 51: FARKPPI Değişkeni EGARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları ..... 113*
*Tablo 52: FARKPPI Değişkeni COMPONENT ARCH(1,1) Testi Sonuçları ..... 114*
*Tablo 53: FARKPPI Değişkeni PARCH Testi Sonuçları ..... 115*
*Tablo 54: FARKPPI Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları ..... 116*
*Tablo 55: Model 1 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları ..... 117*
*Tablo 56: Model 1 Varyans Ayrıştırma Sonuçları ..... 119*
*Tablo 57: Model 2 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları ..... 120*
*Tablo 58: Model 2 Varyans Ayrıştırma Sonuçları ..... 123*
*Tablo 59: Model 3 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları ..... 126*
*Tablo 60: Model 3 Varyans Ayrıştırma Sonuçları ..... 129*
*Tablo 61: Model 1 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile) ..... 136*
*Tablo 62: Model 1 Varyans Ayrıştırma Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile) ..... 137*
*Tablo 63: Model 1 Cholesky Standart Hatasına Tepki Tablosu (En İyi Varsayımlar ile) ..... 138*
*Tablo 64: Model 2 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile) ..... 140*
*Tablo 65: Model 2 Varyans Ayrıştırma Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile) ..... 142*
*Tablo 66: Model 2 Cholesky Standart Hatasına Tepki Tablosu (En İyi Varsayımlar ile) ..... 145*
*Tablo 67: Model 3 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile) ..... 148*
*Tablo 68: Model 3 Varyans Ayrıştırma Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile) ..... 151*

*Tablo 69: Model 3 Cholesky Standart Hatasına Tepki Tablosu (En İyi Varsayımlar ile)* ..... *154*
*Tablo 70: Gecikme Uzunluğuna Göre En Uygun Modelin Belirlenmesi (Model 1)* ..... *160*
*Tablo 71: VAR Model Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri Tablosu (Model 1)* ..... *161*
*Tablo 72: Eşbütünleşme Denklemi İçin En Uygun Model Seçimi (Model 1)* ..... *161*
*Tablo 73: Johansen Eşbütünleşme Değerleri (Model 1)* ..... *163*
*Tablo 74: Hata Düzeltme Modeli Regresyon Denklemi Tablosu (Model 1)* ..... *164*
*Tablo 75: Hata Terimlerinin Durağanlık Sınaması (Model 1)* ..... *165*
*Tablo 76: Hata Düzeltme Modeli (Model 1)* ..... *165*
*Tablo 77: VAR Granger Nedensellik/Block Exogeneity Wald Testi (Model 1)* ..... *166*
*Tablo 78: Gecikme Uzunluğuna Göre En Uygun Modelin Belirlenmesi (Model 2)* ..... *168*
*Tablo 79: VAR Model Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri Tablosu (Model 2)* ..... *168*
*Tablo 80: Eşbütünleşme Denklemi İçin En Uygun Model Seçimi (Model 2)* ..... *169*
*Tablo 81: Johansen Eşbütünleşme Değerleri (Model 2)* ..... *170*
*Tablo 82: Hata Düzeltme Modeli Regresyon Denklemi Tablosu (Model 2)* ..... *173*
*Tablo 83: Hata Terimlerinin Durağanlık Sınaması (Model 2)* ..... *174*
*Tablo 84: Hata Düzeltme Modeli (Model 2)* ..... *174*
*Tablo 85: VAR Granger Nedensellik/Block Exogeneity Wald Testi (Model 2)* ..... *175*
*Tablo 86: Gecikme Uzunluğuna Göre En Uygun Modelin Belirlenmesi (Model 3)* ..... *178*
*Tablo 87: VAR Model Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri Tablosu (Model 3)* ..... *179*
*Tablo 88: Eşbütünleşme Denklemi İçin En Uygun Model Seçimi (Model 3)* ..... *179*
*Tablo 89: Johansen Eşbütünleşme Değerleri (Model 3)* ..... *181*
*Tablo 90: Hata Düzeltme Modeli Regresyon Denklemi Tablosu (Model 3)* ..... *185*
*Tablo 91: Hata Terimlerinin Durağanlık Sınaması (Model 3)* ..... *186*
*Tablo 92: Hata Düzeltme Modeli (Model 3)* ..... *186*
*Tablo 93: VAR Granger Nedensellik/Block Exogeneity Wald Testi (Model 3)* ..... *187*
*Tablo 94: ARCH Etkisi ve Normallik Dağılımı Özet Tablosu* ..... *191*
*Tablo 95: Rezerv Opsiyon Mekanizması Varyans Ayrıştırma Modeli Özet Tablosu* ..... *192*
*Tablo 96: Eşbütünleşme, Nedensellik ve Hata Terimleri Özet Tablosu* ..... *194*

# ŞEKİLLER LİSTESİ

*Şekil 2: TCMB ve ROM Uygulaması (Sermaye Çıkışı Dönemleri) ..... 58*
*Şekil 1: TCMB ve ROM Uygulaması (Sermaye Girişi Dönemleri) ..... 58*
*Şekil 3: Model 1 ..... 65*
*Şekil 4: Model 2 ..... 65*
*Şekil 5: Model 3 ..... 65*
*Şekil 6: Ekonometrik Model Uygulamasına İlişkin İşlem Sıralaması ..... 67*
*Şekil 7: Brüt Uluslararası Rezervler ..... 74*
*Şekil 8: ROM Kullanımı ..... 74*
*Şekil 9: Tüketici Güven Endeksi ..... 74*
*Şekil 10: TÜFE ..... 74*
*Şekil 11: Aylık Ortalama Döviz Kuru ..... 74*
*Şekil 12: Yİ - ÜFE ..... 74*
*Şekil 13: GIR Durağanlık Grafiği ..... 77*
*Şekil 14: ROM Durağanlık Grafiği ..... 77*
*Şekil 15: CCI Durağanlık Grafiği ..... 77*
*Şekil 16: CPI Durağanlık Grafiği ..... 77*
*Şekil 17: MARE Durağanlık Grafiği ..... 77*
*Şekil 18: PPI Durağanlık Grafiği ..... 77*
*Şekil 19: GIR Dalgalanma Grafiği ..... 78*
*Şekil 20: ROM Dalgalanma Grafiği ..... 78*
*Şekil 21: CCI Dalgalanma Grafiği ..... 78*
*Şekil 22: CPI Dalgalanma Grafiği ..... 78*
*Şekil 23: MARE Dalgalanma Grafiği ..... 78*
*Şekil 24: PPI Dalgalanma Grafiği ..... 78*
*Şekil 25: FARKGIR Değişkeni Artık Değerler Grafiği ..... 82*
*Şekil 26: FARKGIR Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği ..... 84*
*Şekil 27: FARKROM Değişkeni Artık Değerler Grafiği ..... 85*
*Şekil 28: FARKROM Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği ..... 93*
*Şekil 29: FARKCCI Değişkeni Artık Değerler Grafiği ..... 94*
*Şekil 30: FARKCCI Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği ..... 96*
*Şekil 31: FARKCPI Değişkeni Artık Değerler Grafiği ..... 97*
*Şekil 32: FARKCPI Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği ..... 99*
*Şekil 33: FARKMARE Değişkeni Artık Değerler Grafiği ..... 100*
*Şekil 34: FARKMARE Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği ..... 108*

*Şekil 35: FARKPPI Değişkeni Artık Değerler Grafiği .....109*
*Şekil 36: FARKPPI Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği.....117*
*Şekil 37: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....119*
*Şekil 38: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....120*
*Şekil 39: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....125*
*Şekil 40: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....125*
*Şekil 41: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....125*
*Şekil 42: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....126*
*Şekil 43: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....126*
*Şekil 44: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....132*
*Şekil 45: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....132*
*Şekil 46: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....132*
*Şekil 47: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....133*
*Şekil 48: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....133*
*Şekil 49: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği .....133*
*Şekil 50: FARKROM Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği .....134*
*Şekil 51: FARKGIR Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği .....134*
*Şekil 52: FARKMARE Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği.....134*
*Şekil 53: FARKCCI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği .....135*
*Şekil 54: FARKCPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği .....135*
*Şekil 55: FARKPPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği.....135*
*Şekil 56: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)....139*
*Şekil 57: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) .140*
*Şekil 58: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) .147*
*Şekil 59: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) 147*
*Şekil 60: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) ....147*
*Şekil 61: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) ....148*
*Şekil 62: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) ....148*
*Şekil 63: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)....156*
*Şekil 64: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) .156*
*Şekil 65: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) ....157*
*Şekil 66: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) ....157*
*Şekil 67: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) 157*
*Şekil 68: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) ....157*
*Şekil 69: FARKGIR Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) ..158*
*Şekil 70: FARKROM Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile) 158*

*Şekil 71: FARKCCI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)...158*
*Şekil 72: FARKCPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)..... 159*
*Şekil 73: FARKMARE Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile ..... 159*
*Şekil 74: FARKPPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)...159*
*Şekil 75: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 1).....167*
*Şekil 76: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 1) .....167*
*Şekil 77: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2) .....176*
*Şekil 78: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2).....177*
*Şekil 79: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2) .....177*
*Şekil 80: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2) .....177*
*Şekil 81: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2).....178*
*Şekil 82: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3) .....189*
*Şekil 83: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3).....189*
*Şekil 84: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3).....189*
*Şekil 85: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3) .....190*
*Şekil 86: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3) .....190*
*Şekil 87: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3).....190*
*Şekil 88: Varyans Ayrıştırma Etki Tepki Özet Grafiği .....193*

# KISALTMALAR

ABD : Amerika Birleşik Devletleri
AOFM : Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti
BIS : Bank for International Settlements
CCI : Tüketici Güven Endeksi (**Consumer Confidence Index)**
CPI : Tüketici Fiyat Endeksi (**Consumer Price Index**)
DİBS : Devlet İç Borçlanma Senedi
FED : Amerika Birleşik Devletleri Merkez Bankası (**Federal Reserve System**)
GIR : Brüt Uluslararası Rezervler (**Gross International Reserves**)
GSYİH : Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
MARE : Aylık Ortalama Döviz Kuru (**Monthly Average Exchange Rate**)
PPI : Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (**Producer Price Index**)
ROK : Rezerv Opsiyon Katsayısı
ROM : TÜFE (**Consumer Price Index**)
TCMB : Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
TÜFE : Tüketici Fiyat Endeksi
Yİ-ÜFE : Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi

# GİRİŞ

Gerek mikro ölçekte gerekse de makro ölçekte gerçekleştirilecek olan ekonomik aktivitelerin optimal şartlara sahip olması adına etkin bir para ve kredi sisteminin oluşturulması kritik önem taşıyan bir konudur. Borçlanarak veya mevcut kaynaklarıyla ekonomik faaliyetlerde bulunacak iktisadi karar birimlerinin fayda maliyet analizi yapma noktasında para piyasalarına başvurması, buradaki önemi ortaya koymaktadır. Oluşturulacak bu sistemde finansal kaynakların ihtiyaca uygun bir şekilde yönlendirilmesi, merkez bankalarının oluşmasına öncülük etmiştir.

İktisat literatürü incelendiğinde 20. yüzyılın son çeyreğine kadar maliye politikası ağırlıklı bir ekonomi politikası izlendiği; 20. yüzyılın son çeyreği ile birlikte ise para politikasına ağırlık verildiği görülmektedir. 1970 – 1980 döneminde yüksek ölçekli enflasyonist baskıların hissedilmeye başlanması, fiyat istikrarının önemini ortaya çıkarmış ve bağımsızlık tartışmaları ortamında para politikası yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Günümüz merkez bankacılığında geleneksel para politikası araçları yerine geleneksel olmayan araçlar da yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

Finansal piyasalarda yaşanan ani ve sürekli nitelikteki gelişmeler, fiyat istikrarını sağlama temel hedefi ile hareket eden merkez bankalarının belirli alanlarda yetersiz kalmasına neden olmuştur. Özellikle Küresel Finansal Kriz, merkez bankalarına ilişkin uygulamaların krizleri engelleyecek boyutta olmadığını göstermiş ve bu durum merkez bankalarını yeni arayışlara yönlendirmiştir. Bu doğrultuda fiyat istikrarı temel hedefinin yanında finansal istikrar hedefi de yoğun bir şekilde dillendirilmeye başlanmıştır.

Küresel Finansal Kriz ile birlikte birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin finans ve reel sektörü üzerinde derin etkiler meydana gelmiş ve ekonomik istikrarın yeniden tesis edilmesi için her ülkede çok yönlü politika arayışları başlatılmıştır. Bu çerçevede ülkeler genel olarak genişletici para politikası uygulamalarına yoğunlaşmış ve bu politikalar da bazı değişkenleri olumlu etkilerken bazı değişkenlerde kırılganlıklar meydana getirmiştir.

Küresel Finansal Kriz sonrasındaki dönemlerde ekonomi yönetimlerinin para arzını genişletici yönde politikalar izlemesi, kısa vadede daha fazla getiri elde etme amacıyla hareket eden uluslararası yatırımcıları ülkeler üzerinde hızlı fon transferi yapmaya yönlendirmiştir. Ani nitelikteki bu finansal hareketler, özellikle döviz kuru üzerinde yüksek seviyede volatilite oluşturduğu için beklentilerin şekillendirilememesi yoluyla çok sayıda makroekonomik gösterge üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmiştir.

Burada sürdürülebilir iyileşmelerin sağlanması adına geleneksel para politikası araçlarının yanında geleneksel olmayan araçlar da geliştirilmeye başlanmıştır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) özelinde bu geleneksel olmayan araçlardan biri de Rezerv Opsiyon Mekanizması (ROM) olmuştur. ROM, kısa vadeli sermaye hareketlerinin piyasalarda yaratacağı oynaklığı azaltmak, TCMB'nin brüt döviz rezervlerini artırmak, finansal kesime TL likiditesi yaratma noktasında esneklik sağlamak, kredilerin sermaye hareketliliğine olan duyarlılığını azaltmak, bankalara kendi likidite optimizasyonlarını sağlama noktasında olanaklar sunmak ve diğer para politikası araçlarına olan ihtiyaçları azaltmak şeklinde amaçlar yüklenmiştir.

Söz konusu bu tez çalışmasında TCMB'nin geleneksel olmayan para politikası araçlarından biri olan ROM'un seçili makroekonomik göstergeler üzerinde oluşturacağı etkiler analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu çerçevede tez; giriş ve sonuç bölümü dışında üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde öncelikli olarak merkez bankacılığı kavramı üzerinde durularak Merkez Bankacılığının Dünya'daki ve Türkiye'deki gelişimi ve Merkez Bankası Bağımsızlığı kavramı ele alınacaktır. Daha sonra para politikası kavramına giriş yapılarak, para politikasının amaçları ve para politikası stratejileri üzerine yoğunlaşılacaktır.

Çalışmanın ikinci bölümünde parasal aktarım mekanizması açıklanmaya çalışılıp daha sonra geleneksel ve geleneksel olmayan para politikası araçları açıklanacaktır. Çalışmanın ROM odağına sahip olması nedeniyle ikinci bölümün son kısmında ROM detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

Son bölüm olan üçüncü bölümde ise uygulama çalışmasına yer verilecektir. Bu bölümde TCMB ve Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) temin edilen veriler kullanılarak ROM'un Brüt Uluslararası Rezervler, Aylık Ortalama Döviz Kuru, Tüketici Fiyat Endeksi, Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi ve Tüketici Güven Endeksi üzerinde oluşturacağı etki bütünleşik bir şekilde analiz edilecektir.

# BİRİNCİ BÖLÜM

# MERKEZ BANKACILIĞI ve PARA POLİTİKASI

Farklı ekonomik sistemler seçilmiş olsa da hemen hemen her ülkede üretim, tüketim, tasarruf, yatırım, ihracat ve ithalat gibi temel ekonomik aktivitelerin rasyonel bir şekilde gerçekleştirilebilmesi adına etkin bir para ve kredi sisteminin oluşturulması gerekir. Oluşturulacak bu sistemde kaynakların ihtiyaca uygun bir şekilde yönlendirilmesi gerekliliği ile Hazine'nin ve ticari bankaların çeşitli vadelerdeki finansman ihtiyaçlarının karşılanması için bankalar üstü bir kuruma ihtiyaç duyulması, merkez bankalarının oluşmasına öncülük etmiştir.

Ekonomi otoritelerinin para arzı konusunda gerçekleştireceği uygulamaların enflasyon, istihdam, kamu kesimi bütçesi, ekonomik büyüme ve ödemeler dengesi gibi temel ekonomik büyüklükler üzerindeki etkilerinin azımsanamayacak derecelerde olması, merkez bankalarının ülke ekonomileri üzerindeki rollerini ortaya koyarak, merkez bankalarına verilen önemi daha da artırmıştır. Böylelikle ulusal veya bölgesel ölçekte faaliyet gösteren merkez bankası sayısı sürekli bir şekilde artış göstermiştir. Bu gelişmelerde senyoraj gelirinin de etkili olduğu belirtilebilir.

Dünya tarihinde geliştirilen üç önemli buluştan biri olarak belirtilen merkez bankaları, kuruldukları günden itibaren birçok değişikliğe uğramıştır. Araç ve amaç gibi birçok kapsamda söz konusu olan bu değişiklikler, temel olarak klasik merkez bankacılığından modern merkez bankacılığına geçiş şeklinde belirtilebilir. Bu çerçevede siyasi otoritelere finansman sağlayan ve çok sayıda makroekonomik amacı olan merkez bankacılığı yapısı; fiyat istikrarını sağlama ve sürdürme temel amacına odaklanan, hesap verebilen ve para politikası uygulamalarında bağımsız hareket edebilen merkez bankacılığı yapısını almıştır[1].

Çalışmanın bu ilk bölümünde öncelikli olarak Merkez Bankacılığı kavramı, Merkez Bankacılığının Dünya'daki ve Türkiye'deki gelişimi ve Merkez Bankası

[1] Haydar AKYAZI, "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ile Federal Rezerv Sisteminin Karşılaştırılması", *Bankacılar Dergisi*, Sayı 36, 2001, s. 3.

Bağımsızlığı konuları ele alınacaktır. Daha sonra para politikası kavramına giriş yapılarak, para politikasının amaçları ve para politikası stratejileri açıklanacaktır.

## 1.1. Teorik Açıdan Merkez Bankacılığı

Merkez Bankaları, faaliyet gösterdiği ülkenin rezerv bankası veya para otoritesi olmakla birlikte faiz uygulamaları ve banknot basımı kanalıyla söz konusu ülkedeki para arzını kontrol eden bankadır. Mevzuat doğrultusunda ulusal para emisyonu yetkisi verilmiş olan merkez bankaları, sahip olduğu bu yetkiyle diğer bankalardan ayrılmaktadır. Merkez Bankaları, gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede siyasi otoritelerden bağımsız olarak fiyat istikrarı ve finansal istikrar hedefini gerçekleştirme yolunda faaliyetlerini sürdürmektedir.

Dünyadaki finansal piyasaların en önemli aktörleri, para politikası uygulamalarından sorumlu kurumlar olan merkez bankalarıdır. Merkez bankalarının aldığı kararlar sadece faiz oranı, kredi hacmi ve para arzı gibi büyüklükleri etkilemekle kalmayıp ekonomik büyüme ve enflasyon gibi ekonomik göstergeler üzerinde de etkiler oluşturmaktadır. Merkez bankalarının mikro boyutta finansal piyasalar ve makro boyutta genel ekonomik çerçeve üzerinde oluşturduğu etkileri doğru analiz edebilmek için merkez bankacılığı yapısının kuruluş ve işleyişinin tüm yönleriyle iyi bilinmesi gerekir[2].

Merkez Bankacılığı kavramının tanımlandığı çalışmalara bakıldığında, bankanın fonksiyonlarına dayalı tanımlamalar yapıldığına ulaşılmaktadır. Ancak fonksiyonların çeşitli dönemlere, ülkelere, ekonomi yönetimlerine ve temel politikalara bağlı olarak değişiklik göstermesi merkez bankacılığı kavramının net bir şekilde ortaya konulmasını zorlaştırmaktadır.

Tanımlama ve açıklamalara bakıldığında merkez bankalarının ekonomik sistem içerisindeki öneminin anımsanamayacak boyutta olduğuna ulaşılmaktadır. Bu çerçevede ülke yönetimleri, bankacılık sisteminin daha düşük maliyetle daha rahat koşullarda borçlanmasını sağlamak, ulusal paranın emisyon ve tedavülüne karar

[2] Frederic S. MISHKIN, **Para, Bankacılık ve Finansal Piyasalar İktisadı**, Nazım ENGİN (çev.), İstanbul: Akademi Yayıncılık, 2011, s. 311.

vermek ve yurt içindeki bankacılık faaliyetlerinin düzenli bir şekilde yürümesini sağlamak üzere merkez bankalarını oluşturmuşlardır[3].

Altın para standardı sisteminin bırakılması, banknot kullanımının yaygınlaşmaya başlaması ve geliştirilen para sistemlerinin banknot sistemine dayandırılması gibi ekonomik olaylar, bankalar üstü bir sistemin oluşması gerekliliğini ortaya çıkarmış ve böylece merkez bankacılığı fikri gelişmeye başlamıştır. Bu çerçevede Merkez Bankası, fiyat istikrarının sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilmesi adına bir ülkedeki parasal yapının ve bankacılık sisteminin düzenleyicisi olarak ulusal para ihraç etmek ve para politikasını yürütmekle yetkilendirilmiş bankaların bankası olarak nitelendirilen kurumlar olarak tanımlanabilir[4].

Yukarıda yer verilen tanımdan da çıkarılacağı üzere merkez bankaları, ticari bankaların ve yatırım bankalarının rakibi değil, onların tamamlayıcısı niteliğindeki bankalardır. Parayı yalnızca piyasaya müdahale aracı olarak görmeyip, nakit gereksinimi olan bankalara fon sağlayan, ellerindeki fazla fonları değerlendirmek isteyen bankalara depoluk yapan, hane halkı ve firmalara doğrudan kredi vermeyen ve dolayısıyla ekonomi politikasının bir aracı olan para politikasını etkin bir şekilde kullanmaya çalışan; para, döviz ve kredi piyasalarına yön veren bankalardır.

Tanımlamaya ve açıklamalara bakıldığında merkez bankalarının ekonomik sistem içerisindeki öneminin anımsanamayacak seviyede olduğuna ulaşılmaktadır. Bu çerçevede para, döviz ve kredi piyasalarına yön vererek etkin para politikası uygulamalarını gerçekleştirecek olan para otoritesinin çeşitli programlar dahilinde belirlenen makroekonomik hedeflere ulaşma konusunda da yönlendiricilik üstleneceği önemli bir noktadır.

Ülkelere, dönemlere ve ekonomik koşullara göre değişiklik gösterse de merkez bankalarının genel geçer nitelik taşıyan temel amaçları vardır. Merkez Bankaları, etkin para politikası uygulamaları ile bu amaçların sürdürülebilir bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaya çalışırlar. Ancak para politikası uygulamalarının başarılı

---

[3] Stanley FISCHER, "Modern Approaches to Central Banking", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No: 5064, March 1995, s. 1.
[4] Tamer ÖÇAL ve Ömer Faruk ÇOLAK, **Para – Banka**, Ankara: İmge Kitabevi Yayınları, 1988, s. 17.

bir şekilde sonuçlandırılabilmesi için nihai amaca uyum sağlayacak üç bileşenin de dikkate alınması gerekmektedir. Bunlar; ara amaçlar, bu amaçlara ulaşmada tercih edilecek araçlar ve bu araçların uygulama alanlarıdır. Merkez Bankalarının orta ve uzun vade için nihai amacı fiyat istikrarını sağlamaktır. Fiyat istikrarının nihai amaç olarak belirlenmesinin temel nedeni, bu amacın para politikası uygulamaları ile sağlanabileceğidir. Ara hedeflerin de nihai hedeflerle tutarlı ve istikrarlı bir ilişkisinin olması ve merkez bankasınca kontrol edilebilir olması, fiyat istikrarı ve finansal istikrarın sağlanması konusunda önemlidir[5].

Ekonomik aktiviteleri düzenleyen ve denetleyen her kuruluşun fonksiyonları olduğu gibi merkez bankalarının da çeşitli fonksiyonları vardır. Ülkelere göre farklılıklar gösterse de fiyat istikrarı ve finansal istikrarın sürdürülebilir bir şekilde sağlanması amacında olan bu bankaların genel fonksiyonları dört başlık altında toplanabilir[6]:

- **Devletin Bankası Olma ve Devletin Haznedarlığını Yapma**: Merkez Bankaları, bir tür mali ve ekonomik müşavir statüsüyle devletin bütün ulusal ve uluslararası tediye ve tahsilat işlemlerini yürütmektedir. Merkez Bankaları, hükümetlerin mali ve ekonomik istişare organı olarak, para ve kredi politikası konusunda hükûmetçe incelenmesi istenilecek hususlar hakkında görüşlerini bildirir. Geçtiğimiz dönemlerde devlet giderlerinin gelirlerinden fazla olması durumunda merkez bankalarının hazineye avans verdiğine de rastlanmıştır. Söz konusu bu uygulama dönemlerinde hazinenin bankaya olan borçlarını ödeyememesi durumunda piyasaya karşılıksız olarak çıkan paranın enflasyonist etkiler yarattığı görülmüştür.
- **Bankaların Bankası Olma**: Hane halkı ve organizasyonlar ile ticari bankalar arasındaki ilişkinin bir benzeri de ticari bankalar ile merkez bankaları arasında mevcuttur. Çeşitli iktisadi birimlerden topladığı mevduatları kredi olarak dağıtan ticari bankaların belirli dönemlerde daha

[5] Gazi ERÇEL, "Türkiye'de Para Politikası Uygulamaları ve Etkileri", *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası*, *http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/743e1063-f820-4996-8990-4e4cccb7c75b/siyasal.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=743e1063-f820-4996-8990-4e4cccb7c75b* , (11.11.2016), s. 1.

[6] Zeynel DİNLER, **İktisada Giriş**, Bursa: Ekin Basım Yayın, 2014, s. 667; Abuzer PINAR ve Bahar ERDAL, **Para Banka Mali Kuruluşlar ve Uluslararası Mali Sistem Teori Uygulama**, Ankara: Naturel Kitap Yayın Dağıtım, 2008, ss. 19 – 20.

fazla fona ihtiyacı olabilmektedir. Tersi durumda da ticari bankaların belirli dönemlerde kasasında bulunan fon fazlalıklarını kısa vadede değerlendirme isteği olabilmektedir. Burada merkez bankaları devreye girerek çeşitli faiz oranları ve borçlanma türleri ile ticari bankaların kredi – mevduat işlemlerini etkin ve verimli bir şekilde yönetmelerine destek olmaktadırlar.

- **Ülkedeki Para Arzını Kontrol Etmek ve Para Piyasasında Etkinliği Sağlamak:** Para basma yetkisini tek otorite olarak elinde bulunduran merkez bankaları, para politikası uygulamaları çerçevesinde çeşitli tanımlamalar ile dolaşımda bulunan para miktarını yönetir. Gerek finansal kesim gerekse de reel kesimde yer alan yerli ve yabancı yatırımcılar, iktisadi faaliyetlerini gerçekleştirirken ekonomik göstergelerdeki volatilitenin yüksek seviyelerde olmasını istemezler. Ekonomik büyüklüklerdeki aşırı oynaklıklar, ekonomik güveni azaltarak ülkenin risk priminin yükselmesine neden olur. Burada istikrarı sağlamak ve ekonomik aktivitelerdeki sürdürülebilirliği yakalamak adına Merkez Bankaları, çeşitli araçlarla piyasaya müdahale girişiminde bulunurlar.
- **Ülkedeki Altın ve Döviz Rezervlerini Yönetmek:** Merkez Bankaları, ülkenin sahip olduğu altın ve döviz rezervlerini saklamakta ve ülkenin çıkarları doğrultusunda yönetmektedir. Sermaye hareketlerindeki serbestleşmeler ve bilgi iletişim teknolojisi altyapısındaki ilerlemeler, özellikle portföy yatırımların ülkeler arasında hızlı giriş çıkışına neden olmaktadır. Ani bir şekilde ülkeye giren döviz, kurun geri çekilmesine neden olurken; ani şoklarla ülkeyi terk eden döviz de kurun aşırı değerlenmesine neden olmaktadır. Söz konusu ani hareketler, ülkedeki ekonomik aktiviteleri etkileyeceği için merkez bankalarının ellerinde döviz ve kıymetli maden bulundurarak piyasaya müdahale etmesi gerekliliği doğabilir. Dolayısıyla merkez bankaları rezervlerini etkin bir şekilde yöneterek şoklara karşı hazırlıklı olmak ister.

## 1.2. Merkez Bankacılığının Tarihsel Gelişimi

Uygulamış olduğu ekonomik sistem fark etmeksizin her bir ülke; istihdamı artırmak, ekonomik büyümeye sürdürülebilir şekilde hız kazandırmak, döviz kuru istikrarını sağlamak, aşırı enflasyonist ortamın oluşmasını engellemek, ödemeler dengesizliklerini gidermek ve bütçe dengesini sağlamak gibi makroekonomik hedeflerle hareket eder. Ancak küreselleşme eğilimine bağlı olarak özellikle dışa açık ekonomilerde bu hedeflerin gerçekleşmesi için belirli dönemlerde piyasalara müdahale edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda emisyon yetkisini elinde bulunduran ve para politikası araçlarını kullanan merkez bankalarının ekonomik hayattaki önemi ortaya çıkmaktadır.

### 1.2.1. Dünya'da Merkez Bankacılığı

Ekonomi yönetimlerinin para otoritesi olarak faaliyetlerini sürdüren merkez bankalarının geçmişi son iki yüzyıla dayanmaktadır. Bununla birlikte paranın değişen fonksiyonlarına uygun olarak kullanımı ihtiyacı ile birlikte önemleri hızla artış gösteren merkez bankalarının asıl yükselişleri 1900'lü yılların ortalarından itibaren başlamıştır.

Merkez bankaları, gerek sıkı ilişki içerisinde olduğu ticari bankalar gerekse de ekonomideki diğer iktisadi karar birimleri için önemli kurumlardır. Merkez bankalarının çeşitli araçları kullanarak aldıkları kararların tüketim, tasarruf, yatırım, dış ticaret ve istihdam gibi birçok ekonomik büyüklük üzerinde etkili olması bu önemi ortaya koyar niteliktedir. Will Rogres, dünyanın kurulmasından itibaren ateş ve tekerlekle birlikte üçüncü en büyük icadın Merkez Bankası olduğunu belirterek Merkez Bankalarının dünya ekonomisi çapındaki önemini vurgulamıştır[7].

Günümüzdeki fonksiyonların yerine getirilmesi anlamında Merkez bankacılığı, banknot basma yetkisinin ticari bankalardan alınarak tek bir bankaya verilmesi ile başlamıştır. Bununla birlikte emisyon faaliyetlerinin gerçekleştirilmesine bağlı olarak tarihsel gelişime bakıldığında merkez bankacılığının 17. yüzyılın ikinci yarısından itibaren ortaya çıktığına ulaşılmaktadır. İlk merkez bankasının kurulması

[7] Paul A. SAMUELSON, **İktisat**, Demir DEMİRGİL (çev.), İstanbul: Menteş Kitabevi, 1970, s. 346.

bazı araştırmacılara göre 1668 yılında Riskbank adıyla İsveç Devlet Bankası'nın kurulmasıyla gerçekleşirken, bazı araştırmacılara göre de 1694 yılında Bank of England adıyla kurulan İngiltere Bankası'nın faaliyetlerine başlamasıyla gerçekleşmiştir[8].

Merkez Bankalarının asıl gelişmesi 20. yüzyıl ile birlikte başlamıştır. Bu yüzyılda yoğun savaşların yaşanması sonucu ortaya çıkan finansman ihtiyacı, yüksek emisyon hacimlerine bağlı olarak yaşanan enflasyonist süreçler ve savaş sonrasındaki süreçte hızlı bir şekilde yapılması gereken ekonomik faaliyetler merkez bankalarının kurulmasını zorunlu hale getirmiştir. Gerçekleştirilen uluslararası organizasyonlarda da merkez bankalarının gerekliliği dile getirilmiştir. Özellikle 1920 yılında Bürüksel 'de toplanan Milletlerarası Maliye Konferansında para ve kredi faaliyetlerini düzenlemek üzere Merkez Bankalarının hızlı bir şekilde kurulma çalışmaları vurgulanmıştır. Bu süreçleri takiben de birçok ülkede ardı ardına merkez bankası kurma çalışmaları başlatılmış ve sayıca artışlar meydana gelmiştir[9].

**Tablo 1: Merkez Bankası Sayıları**

| Yıl | Merkez Bankası Sayısı | Yıl | Merkez Bankası Sayısı |
|---|---|---|---|
| **1900** | 18 | **1960** | 80 |
| **1910** | 21 | **1970** | 108 |
| **1920** | 23 | **1980** | 137 |
| **1930** | 34 | **1990** | 161 |
| **1940** | 41 | **2000** | 162 |
| **1950** | 59 | **2010** | 162 |

**Kaynak**: Abuzer PINAR ve Bahar ERDAL, **Para Banka Mali Kuruluşlar ve Uluslararası Mali Sistem Teori Uygulama**, Ankara: Naturel Kitap Yayın Dağıtım, 2008, s. 19; BIS (Bank for International Settlements).

Tablo 1'de 1900 – 2010 yılları arasında dünyadaki Merkez Bankaları'nın sayısal gelişim durumu yer almaktadır. Merkez Bankacılığının önem kazanmaya başladığı 20. yüzyılın başında 18 olan Merkez Bankası sayısı aynı yüzyılın sonunda 162'ye yükselmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde Merkez Bankası sayısındaki artış, 1950'li yıllardan itibaren daha yüksek seviyelere ulaşmıştır.

[8] İlker PARASIZ, **Para Banka ve Finansal Piyasalar**, Bursa: Ezgi Kitabevi, 2009, s. 277.
[9] Suat OKTAR, **Merkez Bankalarının Bağımsızlığı**, İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi, 1996, s. 26.

Merkez Bankaları'ndaki gelişmenin özellikle 1900'lü yıllarla birlikte hızlanmaya başlamasının temel nedeni, Birinci Dünya Savaşı sonrası Cenova ve Brüksel'de gerçekleştirilen uluslararası konferanslardır. 1920 yılında Brüksel'de ve 1922 yılında Cenova'da organize edilen konferanslar, uluslararası finansal sistemin yeniden yapılanmasında önemli rol üstlenmiştir. Bu konferanslarda her bir ülkenin kendi para sistemini ve Merkez Bankası'nı kurma girişimlerinin önerilmesi ve ülkelerin uluslararası finans sistemine katılmalarının istenmesi, Merkez Bankacılığı sisteminin tüm dünyada yayılmasını sağlamıştır[10].

Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements – BIS) istatistiklerine bakıldığında faaliyette bulunan Merkez Bankası sayısının çok daha fazla olduğuna ulaşılmaktadır. Amerika'nın farklı eyaletlerinde yer alan Merkez Bankaları, parasal birlik aşamasını gerçekleştirmiş iktisadi entegrasyona üye ülkelerde yer alan Merkez Bankaları ve bazı ülkelerdeki parasal otoriteler hesaplamaya katıldığında 2016 yılı itibariyle 190 ulusal para otoritesinin olduğuna ulaşılmaktadır[11].

Günümüz merkez bankacılığındaki ağırlıkları da dikkate alındığında Amerika Birleşik Devletleri Merkez Bankası (FED) ve Avrupa Merkez Bankası (ECB) kuruluşlarının incelenmesi önemlidir. FED, 1913 yılında kurulmuştur. Ancak FED'in kuruluşunun incelenebilmesi için 19. yüzyıla kadar gidilmesi gerekir. 19. yüzyılın başlarından itibaren Amerika'da bir merkez bankası oluşturulması istenmiş; fakat gücün merkezileşmesi konusunda kamuoyunca duyulan endişe ve Amerikan finans dünyasına karşı olan güvensizlik, bir merkez bankası kurulmasının önünde engel oluşturmuştur. 1800'lü yılların başında gerçekleştirilen deneyimler de olumsuz sonuçlanmış ve kurulan bankaların lisanslarına son verilmiştir. Bununla birlikte bankaların nakit ihtiyaçlarının karşılanması konusunda bir sistemin olmaması, zaman ilerledikçe şiddetli bir merkez bankacılığı ihtiyacını gündeme getirmiş ve 1907 yılında yaşanan mali panik sonucu 1913 yılında Federal Rezerv Sistemi kurulmuştur[12].

---

[10] TCMB, *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve Bağımsızlık*, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/5ad2e20a-6e8a-4282-809f-b1da6d0b9c72/01.pdf?MOD , (01.01.2017), s. 5.

[11] BIS, *Central Bank and Monetary Authority Websites*, https://www.bis.org/cbanks.htm?m=2%7C9 , (01.01.2017).

[12] Frederic S. MISHKIN, **Para, Bankacılık ve Finansal Piyasalar İktisadı**, s. 312.

Federal Rezerv Sistem, diğer merkez bankaları sistemlerine göre çok farklı bir yapı göstermektedir. ABD'nin çok büyük olması ve federal devlet yapısına sahip olması, çok sayıda ticari bankaya sahip olunması ve ülke vatandaşlarının tek bir merkez bankacılığı otoritesine karşı olması nedenleriyle ABD, 12 bölgeye bölünerek ABD'de 12 ayrı Federal Rezerv Bankası kurulmuştur[13].

Avrupa Merkez Bankası ise 20. yüzyılın son on yılı içerisinde kurulmuştur. Ekonomik ve Parasal Birliğin üçüncü aşaması olarak kurulan Avrupa Para Enstitüsü, Avrupa Merkez Bankası'nın temellerini oluşturmuştur. Avrupa Para Enstitüsü, gerekli yasal, yapısal ve teknik altyapıyı tamamlayıp ön hazırlıkları gerçekleştirerek 1 Haziran 1998 tarihi ile Avrupa Merkez Bankası'na devrolmuştur. Avrupa Merkez Bankası'nın temel hedefi, avro alanında fiyat istikrarını sağlamak ve sürdürmek olarak belirlenmiştir[14].

Avrupa Birliği'nin yapılanmasında önemli bir yere sahip olan Maastricht Antlaşması hükümleri, tüm Avrupa Birliği üyesi ülkelerin Avrupa Parasal Birliği'ne dahil olması gerektiğini öngörmektedir. Ancak bazı ülkelerin gerekli ekonomik ve parasal kriterleri sağlayamaması, bazı ülkelere de özel statü ile Avrupa Parasal Birliği dışında kalma hakkının verilmesi, Avrupa Merkez Bankası dışında Eurosistem kavramının da önem kazanmasına ortam hazırlamıştır. Eurosistem, Avrupa Merkez Bankası ile Avrupa Parasal Sistemi'ne üye olan ülkelerin merkez bankalarının oluşturduğu sistemi göstermektedir[15].

### 1.2.2. Türkiye'de Merkez Bankacılığı

Merkez bankalarının kuruluş süreçleri, faaliyetleri ve kurumsal yapıları büyük ölçüde içinde bulundukları dönemin toplumsal ve ekonomik yapılarına göre şekillenmektedir. Bununla birlikte serbestleşme hareketlerinin bir sonucu olarak küresel ekonomiler ve piyasalar da bu şekillenmede etkili olmaya başlamıştır.

---

[13] William J. BAUMOL ve Alan S. BILINDER, **Economics, Principles and Policy**, San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, 1985, s. 242.

[14] TCMB, *Avrupa Merkez Bankası ve Ekonomik ve Parasal Birlik*, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/73c550c1-cf87-4104-8559-5efe575f8d73/AMB_ve_EMU.pdf?MOD=AJPERES , (05.01.2017), s.1.

[15] Arzu YAZGAN, *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Avrupa Merkez Bankaları Sistemi'ne Uyumu*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2003, s. 37.

Dolayısıyla merkez bankalarının kuruluş planları ve faaliyetleri tarihsel süreç içerisinde değişim göstermiştir. Bu çerçevede Türkiye'deki merkez bankacılığı literatürü incelendiğinde imparatorluk dönemi ve Cumhuriyet'in ilanından sonraki dönem olmak üzere iki farklı dönemin ele alındığı ortaya çıkmaktadır.

Osmanlı İmparatorluğu'nun klasik yapılanma döneminde piyasadaki para miktarının kontrolü, altın ve döviz rezervlerinin yönetimi, kredi hacminin ayarlanması ile iç ve dış borçlanma sisteminin yönetilmesi gibi para politikası temelli ekonomik aktiviteler; darphane, Hazine, sarraf, vakıf, lonca ve bedesten gibi iktisadi birimlerce dağınık bir şekilde gerçekleştirilmiştir. 1839 yılında Osmanlı Devleti'nin senyoraj hakkını kullanarak çıkardığı banknotlar ile Hazine borçlanmasına gitmesi ve 1854 yılında Kırım Savaşı'nın ardından dış borçlanmaya gitmesi, hem iç hem de dış borçlanmanın yönetilmesi anlamında yeni bir yapılanma gerekliliğini ortaya çıkarmıştır[16].

Söz konusu bu dönemde birçok banka kurulmasına rağmen Merkez Bankası görevi ilk olarak Osmanlı Bankası'na verilmiştir. 1856 yılında Fransa – İngiltere ortak sermayesi ile kurulan Bank – ı Osmani, 1863 yılında bir devlet bankası niteliği elde ederek Bank – ı Osmani – i Şahane adını almıştır. Başlangıçta bir ticaret bankası olarak kurulan Osmanlı Bankası'na merkez bankalarına özgü bazı görev ve yetkiler de verilmiştir. Banka, imparatorluk adına banknot ihraç yetkisini elde etmiş, hazine bonolarını iskonto etmiş, iç ve dış borçlara ilişkin faiz ve ana para ödemelerini sadece kendisi yapmıştır. Devlet, Osmanlı Bankası'nın kazancından pay almamış, devlete sağlayacağı kredilerin karşılığında güvence olarak bazı gelir kaynakları gösterilmiştir. Ayrıca kuruluş mevzuatında değişiklik yapılarak, bankaya devlet bütçesi üzerinde denetim hakkı da verilmiştir[17].

Bu gelişmelerle birlikte Osmanlı Bankası sermayesinin yabancı ülkelere ait olması zaman ilerledikçe büyük tepkilere neden olmuştur. Tepkilerin şiddetinin zamanla daha da artması ulusal bir merkez bankasının kurulması fikrinin gelişmesine ortam hazırlamıştır. Bu bağlamda yurt içi sermayeye bağlı bir merkez bankası kurma

[16] TCMB, *Dünden Bugüne Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası*, Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Yayınları, 2008, s. 2.
[17] Öztin AKGÜÇ, **Türkiye'de Bankacılık**, İstanbul: Gerçek Yayınevi, 1989, s. 114.

çalışmaları, 11 Mart 1917 tarihinde Osmanlı İtibar – ı Millî Bankası'nın kurulması ile neticelenmiştir. Ancak Osmanlı Devleti'nin Birinci Dünya Savaşı'ndan yenilgi ile ayrılmış olması, Osmanlı İtibar–ı Millî Bankası'nın temel amaçlarını gerçekleştirmesini engellemiştir[18].

Cumhuriyetin ilanı ile birlikte elde edilen ulusal bağımsızlığın ekonomik bağımsızlıkla da pekiştirilmesi konusunda birçok ulusal ve uluslararası kurum ve uzmandan görüş alınmaya başlanmıştır. Yapılan toplantılar, alınan görüşler ve ekonomik gereksinimler doğrultusunda ekonomik bağımsızlığın temel simgesi anlamında ulusal bir merkez bankasının kurulması çalışmaları başlatılmıştır. Ancak ilgili dönemdeki ekonomik şartlar ve mali piyasalar konusunda yeterli tecrübenin bulunmaması, kuruluş işlemlerinin 1930'lu yıllara kadar uzamasına neden olmuştur. Bu çerçevede Merkez Bankası yasa tasarısı, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde 11 Haziran 1930 tarihinde kabul edilerek "1715 sayılı Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Kanunu" adı ile 30 Haziran 1930 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanmış ve banka, 3 Ekim 1931 tarihinde faaliyetlerine başlamıştır[19].

TCMB hisseleri, kuruluş aşamasında A, B, C ve D sınıfları olarak dört gruba ayrılmıştır. A sınıfı hisse senetleri, hükümet kuruluşlarına ayrılmış; ancak bu hisselerin payının toplam sermayenin yüzde 15'ini geçmemesi gerektiği kararı alınmıştır. B sınıfı hisseler, yerli bankalara; C sınıfı hisseler yabancı bankalar ve imtiyazlı şirketlere; D sınıfı hisseler de Türk ticaret şirketleri ile Türk uyruklu gerçek ve tüzel kişilere ayrılmıştır. Ülkenin o günkü şartlarına bağlı olarak oluşturulan 1715 sayılı kanun, hükümet politikalarına ve kalkınma planlarına destek oluşturmak adına merkez bankasının yetkilerinin artırılması için 1970 yılında yürürlükten kaldırılmış ve yerine "1211 sayılı Merkez Bankası Kanunu" çıkartılmıştır. 1980'li yıllar ile birlikte kambiyo kontrollerinin kaldırılması, Türk parasının konvertibilitesinin sağlanması ve kriz dönemlerini takiben Merkez Bankası'na bağımsızlık sağlayıcı adımların atılması, bankanın daha modern bir zeminde çalışmasına olanak sağlamıştır[20].

---

[18] TCMB, *Dünden Bugüne Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası,* s. 3.
[19] AKYAZI, **a.g.m.**, s. 4.
[20] Sadi UZUNOĞLU, **Bankacılığa Giriş**, İstanbul: Literatür Yayıncılık, 2014, ss. 86 – 87.

## 1.3. Merkez Bankası Bağımsızlığı Literatürü

Siyasal egemenliğin önemli bir göstergesi niteliğindeki para basımını üstlenen kuruluşlar olan merkez bankaları, 17. yüzyılın ikinci yarısından itibaren faaliyet göstermeye başlamıştır. Hükümetin bir bankası olarak para basma ve piyasaya likidite sağlama hedefleriyle kurulan merkez bankaları, savaşlar ve ekonomik krizlerin yoğun olarak yaşanmasına bağlı olarak gerçekleşen fon ihtiyaçlarını karşılama konusunda sayıca daha da artmıştır.

Nüfusun artması, uluslararasılaşma hareketleri ve toplumsal beklentilerdeki değişmeler merkez bankalarının işsizlikten, bütçe açıklarının finansmanına, ekonomik büyümeden ödemeler dengesi açıklarının giderilmesine kadar birçok amaç için faaliyet göstermesine ortam hazırlamıştır. Ancak merkez bankalarının ekonomiye yoğun bir şekilde müdahil olması, birçok ekonomik sorunu da beraberinde getirerek Merkez Bankası Bağımsızlığı kavramının oluşmasını sağlamıştır.

### 1.3.1. Merkez Bankası Bağımsızlığı

Merkez bankaları; fiyat istikrarını sağlamak ve sürdürülebilir kılmak, finansal kesimin gelişmesine katkı sağlamak, ekonomi politikaları doğrultusunda hükümetlere finansörlük yapmak, para politikası amaç ve araçlarını belirleyerek bunları etkin bir şekilde uygulamak, ulusal parayı tedavüle çıkarmak, finansal istikrarı sürdürülebilir bir şekilde sağlamak ve bankaların bankası olmak gibi görevleri yerine getirir. Bu görevleri yerine getirirken bağımsız bir yapıya sahip olmaları en önemli noktalardan biridir.

1970'li yıllarla birlikte Keynesyen politikaların ekonomik büyüklüklerdeki uzun vadeli gelişmeleri yorumlamada yetersiz kalması ve özellikle de stagflasyonist hareketlerin yaşanmaya başlaması, para otoritesinin başı olan merkez bankalarının ekonomik yapı içerisindeki yeri ve siyasi yapıya karşı olan sorumlulukları konularını gündeme getirmiştir. Bununla birlikte enflasyon ile işsizlik arasında ters orantılı ilişki olduğu yönündeki geleneksel görüşün de geçerliliğini kaybetmesi, para politikasının önemini artırarak Merkez Bankası Bağımsızlığı kavramını gündeme getirmiş ve bağımsızlık literatürü yoğunluk kazanmaya başlamıştır. Bu doğrultuda yapılan

çalışmalar, siyasi iradenin merkez bankalarının müdahale alanına girmemesinin temelde fiyat istikrarı olmak üzere para politikası eksenli amaçların gerçekleşmesine pozitif etki sağlayacağını göstermiştir.

Büyük Ekonomik Buhran ile birlikte uzun süre gündemde kalan Keynesyen politikalar, 1973 yılında petrol fiyatlarının yükselmesiyle dünya genelinde ortaya çıkan işsizlik ve enflasyon sorununa çözüm üretmede yetersiz kalmıştır. Keynesyen politikalar, kamunun ekonomide etkin rol oynaması düşüncesine dayanması, maliye politikası uygulamalarını desteklemesi ve talep yönetimi eksenli olması nedenleriyle stagflasyonist baskıları çözmede başarısız olmuştur. Bu bağlamda özellikle para politikası eksenli bazı argümanlarla Klasik iktisadi düşüncenin uzantısı olan Monetarizm, yoğun bir şekilde kabul görmeye başlamıştır. Para stokunda dengeli değişimlerin yapılması ve para arzının ekonominin ihtiyacına göre gerçekleştirilmesi düşüncelerine dayanan Monetarizm, hükümetlerin görev süresinin belirsizliğini dile getirerek para politikasının bağımsız bir yapıya devredilmesini savunmuştur. Bu doğrultuda 1990'lı yıllara doğru birçok ülkede enflasyonla mücadele konusunda başarılar sağlanması ve fiyat istikrarı ana hedefinin belirli ölçüde sağlanmış olması, Bağımsız Merkez Bankası düşüncesini daha yaygın hale getirmiştir[21].

Çeşitli ülkelerde faaliyet gösteren Merkez Bankaları incelendiğinde, siyasi otoritelerin genel olarak merkez bankalarını kendi denetimlerinde tutmaktan yana bir tavır sergilediklerine göstermektedir. Hükümetlerin iktidarlarını sürdürme amaçları doğrultusunda Merkez Bankası'nı da bir araç olarak gördükleri ortaya çıkmaktadır. Bu bilgiler ışığında Merkez Bankası Bağımsızlığı, merkez bankalarının görev ve yetkilerini kullanırken siyasi iktidarın etkisinde kalmadan temel hedefleri ile ilgili kararları alabilmeleri ve bu kararları uygulayabilmeleri konusunda serbestçe hareket edebilme özgürlüğüdür. Ancak bağımsızlık kavramına geniş çerçeveden bakmak daha faydalı olacaktır. Merkez Bankası Bağımsızlığı, bankanın yalnızca siyasi otoritenin müdahalesinin dışında kalarak özgürce davranabilmesi değil, aynı zamanda hükümet tarafından hazırlanmış olan ekonomi politikaları ekseninde para politikası amaç ve

[21] Ahmet DİNÇER, "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ile Avrupa Merkez Bankasının Bağımsızlık Yönünden Karşılaştırılması", *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, Sayı 220, 2004, s. 96.

araçlarını belirleyebilme ve bu politikaları etkin bir şekilde yürütebilme faaliyetlerini de ifade eder[22].

Hükümetlerin seçim ekonomisi çalışmaları, yüksek enflasyon oranlarını kabullenip o doğrultuda politikalar geliştirmelerine neden olabilmektedir. Bütçe açıkları, istihdam, büyüme gibi ekonomik büyüklüklere verilen önem göz ardı edilmiş olsa da merkez bankası bağımsızlığının daha fazla olduğu ülkelerde temel amaç olan fiyat istikrarının sağlanması çok daha güçlü bir şekilde sağlanmaktadır. Ülkelerin merkez bankalarını bağımsızlaştırmaları sürecinde Alman Merkez Bankası Bundesbank ve İsviçre Merkez Bankası Swiss National Bank büyük öneme sahiptir. Bu iki bankanın bağımsızlaşma sonrası göreceli olarak düşük enflasyon rakamları oluşturması, diğer merkez bankalarının bağımsızlaşma girişimlerine örnek teşkil etmiştir[23].

Bununla birlikte Alex Cukierman, merkez bankası bağımsızlığı konusunda teorik ve ampirik açılımlarda bulunmuştur. Teorik perspektifte politikacıların kısa vadeli düşünerek; istihdam, kamu açıklarının finansmanı ve düşük faiz oranı gibi amaçlar için enflasyonu kabullendiğini dile getirmektedir. Cukierman'a göre siyasal otorite, uygulamış olduğu politikalar sonucu ortaya çıkardığı enflasyon ile reel ücretleri düşürerek işveren kesime daha düşük ücretli işgücü sağlar. Burada da işçi sendikaları devreye girerek aradaki enflasyonist farkı dengelemek için daha yüksek zam talep ederler. Dolayısıyla genişletici politikalar, istihdam üzerinde bir etki oluşturmayıp, ayrıca enflasyonu daha da yükseltmektedir[24].

### 1.3.2. Bağımsızlık Türleri

Merkez bankası bağımsızlığı konusundaki çalışmalara bakıldığında yapılan tanımlamalara göre çeşitli bağımsızlık türlerinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Burada ilk olarak Robert Bade ve Michael Parkin'in ekonomik ve politik bağımsızlık ayırımı dikkat çekmektedir. Bade ve Parkin'e göre politik bağımsızlık; merkez bankasının politika temelli hedeflerini siyasi otoritenin etkisi altında kalmaksızın

[22] OKTAR, **a.g.e**., s. 83.
[23] Alex CUKİERMAN, "Central Bank Independence and Monetary Control", *The Economic Journal*, Vol. 104, No: 427, 1994, s. 1437.
[24] CUKİERMAN, **a.g.m**., s. 1437.

özgür bir şekilde yerine getirebilmesidir. Buna paralel bir şekilde ekonomik bağımsızlık ise merkez bankasının sınırlandırma olmaksızın para politikası araçlarını istediği şekilde kullanabilme kabiliyeti şeklinde ifade edilmekte ve merkez bankasının bütçe eksenli açıkları ne derecede kolaylıkla finanse ettiğine göre farklılık göstermektedir[25].

Stanley Fischer de bağımsızlığı araç ve amaç bağımsızlığı olmak üzere yine ikili bir ayırımda ifade etmiştir. Fischer, merkez bankalarının amaçlarını gerçekleştirme konusunda para politikası üzerinde tam kontrolü varsa araç bağımsızlığından söz edileceğini; amaç bağımsızlığının ise amaçların hükümetten bağımsız olarak belirlenmesi ölçüsünde gerçekleşeceğini belirtir. Örneğin ilgili Merkez Bankasına göre fiyat istikrarı istihdam artışından daha fazla önemli ise Merkez Bankası, amaç olarak istihdam artışı yerine fiyat istikrarını tercih edebilir. Bununla birlikte ampirik ve teorik açılımlar dahilinde Merkez Bankasının araç bağımsızlığına sahip olması gerekirken her zaman amaç bağımsızlığına sahip olması gerekmeyebilir. Bunun tersine Merkez Bankasına amaçları ve bu amaçları uygulayacak güç fiili olarak verilerek bu amaçların gerçekleşmesi konusunda Merkez Bankası sorumlu tutulabilir[26].

Merkez Bankası bağımsızlığı konusunda gerçekleştirilen bir diğer ayırım da yasal ve fiili bağımsızlık şeklindedir. Yasal bağımsızlık, bankanın yürütme ve yönetim ile ilgili faaliyet gösteren bütün organlarının siyasi otoriteden bağımsız bir şekilde özgürce karar alabilmelerini ve bu kararları amaçlarına uygun bir şekilde uygulayabilmelerini sağlamak için ilgili merkez bankasının yasal açıdan düzenlenmesidir. Fiili bağımsızlık ise, merkez bankalarının görev ve yetkileri çerçevesinde sağlamış oldukları yasal bağımsızlığın çeşitli uygulamalardaki varlığıdır[27].

---

[25] Alberto ALSENİA ve Lawrence SUMMERS, "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 25, No: 2, 1993, s. 153.

[26] Özgür ALTUNTAŞ, "Merkez Bankası Bağımsızlığı: Avrupa Merkez Bankası ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Karşılaştırması", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 12, 2012, s. 76.

[27] OKTAR, **a.g.e.**, ss. 84 – 85.

**Tablo 2: Yasal Bağımsızlığın Unsurları**

| Yasal Hükümler | Yüksek Bağımsızlık | Düşük Bağımsızlık |
|---|---|---|
| Guvernörün Görev Süresi | Uzundur | Kısadır |
| Guvernörün Atanma Sürecinde Yürütme Organının Rolü | Sınırlıdır | Çok Fazladır |
| Politika Süreci | Uyuşmazlıklarda Son Söz Bankanındır | Uyuşmazlıklarda Son Söz Yürütmenindir |
| Bütçe Süreci | Bütçe Sürecinde Banka Aktiftir | Bütçe Sürecinde Bankanın Rolü Yoktur |
| Merkez Bankasının Hedefleri | Fiyat İstikrarı Öncelikli Hedeftir | Hedefler Arasında Çatışma Vardır |
| Merkez Bankasının Hükümete Kaynak Sağlaması | Sınırlıdır, Nakdi Kredi Teşvik Edilir | Yüksektir, Kamu Harcamalarının Yüzdesi Olarak Kredi Verilir |

**Kaynak**: Zahide AYYILDIZ ONARAN, "Para Politikasına Yeni Bir Bakış: Merkez Bankası Bağımsızlığı", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1995, ss. 84 – 94.

Tablo 2'de Merkez bankasının yasal bağımsızlığını sağlayan temel unsurlara ilişkin bilgiler yer almaktadır. Tablodan anlaşılacağı gibi yüksek bağımsızlık kategorisinde netlik varken, düşük bağımsızlık kategorisinde net açılımlar yer alamamaktadır. Diğer taraftan yüksek bağımsızlıkta siyasi otorite ile sınırlı ilişki söz konusu iken, düşük bağımsızlıkta siyasi otoritenin ağırlığı çok fazladır.

TCMB'nin bağımsızlık konusunda yaptığı araştırmalara bakıldığında da amaç bağımsızlığı, araç bağımsızlığı, finansal bağımsızlık ve kurumsal bağımsızlık ayırımlarına yer verildiğine ulaşılmaktadır. Burada finansal bağımsızlık, bankanın bağımsız bir şekilde faaliyetlerini sürdürebilmesi için yeterli mali kaynağa sahip olup kendi bütçesini belirleyebilmesi olarak ifade edilmektedir. Kurumsal bağımsızlık ise, bankanın üst düzey yöneticilerinin görev sürelerinin; atanma, çalışma ve görevden ayrılma esaslarının siyasi otorite baskısından bağımsız olarak yasalarla net bir biçimde belirlenmesi olarak ifade edilmektedir. Ayrıca kurumsal bağımsızlık, karar alma

organlarındaki üyelerin fonksiyonlarının ve bağımsızlıklarının sürekliliğini ve kamuoyu ile iletişim kanallarının siyasi baskıdan uzak olmasını da belirtmektedir[28].

### 1.3.3. Merkez Bankası Bağımsızlığının Ölçütleri

Bağımsızlık literatürü incelendiğinde politik bağımsızlık, yasal bağımsızlık, ekonomik bağımsızlık, amaç ve araç bağımsızlığı gibi bağımsızlık türlerinin ölçülmesi konusunda birçok ölçüte yer verilmiştir. Ülkelere göre merkez bankası mülkiyetinin farklı olması, sahip oldukları finansal yapıların bankalara göre farklılık göstermesi, çalışmalara temel teşkil eden tekniklerin değişiklik göstermesi ve araştırmalara konu edilen merkez bankalarının birçok açıdan homojenlik gösterememesi nedenleriyle çalışmaların sonuçlarında aynı yönlü ilişki çıksa da ilişki derecelerinde farklılıklar gözlemlenmiştir.

Ancak yapılan araştırmalara bütünleşik olarak bakıldığında guvernörün atanma biçimi ve görev süresi, mesleki eğitim düzeyi, kişilik yapısı, amaçların belirlenmesinde bankanın rolü, hesap verebilirlik ve şeffaflık, bankanın hazine ile olan ilişkileri ve para politikasının oluşturulması sürecinde bankanın ağırlığı birçok çalışmada referans alınan temel ölçütler olarak ortaya çıkmaktadır.

- **Guvernörün Atanma Biçimi, Görev Süresi, Mesleki Eğitim Düzeyi ve Kişilik Yapısı**: Merkez Bankası başkanı ve yöneticilerinin seçiminin siyasi otoritenin kontrolü dışında gerçekleşmesi, politik bağımsızlık için önemli bir açılımdır. Dolayısıyla banka yöneticilerinin seçiminde hükümetin rolü ve etkisinin bulunmaması gerekmektedir[29]. Diğer taraftan önemli olan bir nokta da başkanın görev süresidir. Görev süresinin çok kısa olmayan belirli bir süreyi kapsaması ve süre dolmadan görevden alınmaması, kurumsal açıdan bağımsızlığı yansıtacağı için fiyat istikrarının sağlanmasına olumlu etki sağlayacaktır[30]. Merkez Bankası başkanı ve yöneticilerinin görev süreleri, banka bağımsızlığı açısından oldukça önemlidir. Başkanın görev süresinin kısa olması, hükümetin başkanı etkileme olanağını artıracağı için

[28] TCMB, *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve Bağımsızlık*, s. 3.
[29] OKTAR, **a.g.e.**, s. 110.
[30] DİNÇER, **a.g.m.**, s. 98.

başkanın görev süresi bu gelişmelere müsaade edecek şekilde kısa olmamalıdır[31]. Bu bağlamda guvernörün sıklıkla değişim göstermesi, bankanın bağımsızlığını önemli ölçüde azaltan bir unsur olarak ortaya çıkacaktır. Ayrıca hükümetin sık aralıklarla başkan seçme fırsatını elde etmesi, kendi istekleri doğrultusunda hareket edebilecek kişileri seçmesine neden olabilecek, bu da bağımsızlığı olumsuz etkileyebilecektir[32]. Diğer taraftan bankada görev alan üst düzey yöneticilerin beşeri sermaye açısından yüksek yeterliliğe sahip olması, bankanın bağımsızlığını artıracaktır. Ayrıca guvernörün almış olunan kararlarda dirayetli ve kararlı bir davranış göstererek, siyasi otoritenin baskılarına karşı çıkması bağımsızlık derecesini daha da artıracaktır[33].

- **Amaçların Belirlenmesinde Bankanın Rolü:** Merkez bankasının amaçları, bulunduğu ülkeye ve ülkenin içerisinden bulunduğu ekonomik duruma göre farklılaşabilmektedir. Ancak, hükümetlerin para politikası eksenli amaçları, Merkez Bankalarına bağımsızlık kazandıracak şekilde yönlendirmesi ve temel amacın da fiyat istikrarını sağlamak yönünde olacağını belirtmesi gerekir. Bu çerçevede merkez bankası bağımsızlığının kesin çizgilerle belirlenmemesi halinde hükümetle ilişkilerde çatışmalar oluşabilecektir. Ayrıca merkez bankası hedeflerinin çeşitlilik göstermesi, bankayı yönlendirmek isteyen siyasi otoriteye hedefler arası ağırlık kaydırma imkanı sağlayacak ve bağımsızlıktan uzaklaşılacaktır[34].
- **Hesap Verebilirlik ve Şeffaflık:** Bağımsızlık artışına bağlı olarak amaçları doğrultusunda kararlar alabilen ve uygulayabilen merkez bankasının aldığı kararlardan ötürü topluma karşı olan sorumluluğuna hesap verebilirlik

---

[31] Ali Sait YÜKSEL, **Merkez Bankasının Özerkliği ve Özellikle Enflasyonist Ekonomilerdeki İşlevleri**, İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları, No: 528, 1993, s. 20.

[32] Alex CUKİERMAN, Steven B. WEBB ve Bilin NEYAPTI, "Measuring the Independence of Central Banks and Its Effect on Policy Outcomes", *The World Bank Economic Review*, Vol. 6, No: 3, 1992, s. 363.

[33] OKTAR, **a.g.e.**, s. 109.

[34] Güler ÇİNER, "Merkez Bankalarının Bağımsızlık Sorunu Çerçevesinde TCMB'nin İncelenmesi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997, s. 53.

denilmektedir[35]. Şeffaflık ise, tüm gerçek ve tüzel kişilerin merkez bankasının uygulayacağı politikalar hakkında bilgi sahibi olmasının teşkil edilmesidir[36]. Hesap verebilirlik ve şeffaflık ile ilgili gerçekleştirilen düzenlemelere bire bir uyulması ve gerekli bilgi akışının düzenli olarak kamuoyu ile paylaşılması bağımsızlık adına önemli bir noktadır[37]. Sonuç olarak hesap verebilirlik ve şeffaflık bağlamında bir tür yönetişim yaklaşımı ile asimetrik bilginin ortadan kaldırılmasına çalışılmaktadır.

- **Bankanın Hazine ile Olan İlişkileri:** Hazinenin çeşitli ihtiyaçları için merkez bankasından borçlanması göreceli olarak daha kolay ve daha düşük maliyetli bir yöntemdir. Ancak reel bir karşılık olmaksızın ekonomiye para çıkması, aşırı enflasyonist baskıların oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca kolay ve hızlı bir yöntem olması nedeniyle bu tür borçlanmanın süreklilik arz etmesi, enflasyonun da süreklilik göstermesine ve birçok ekonomik büyüklüğün de bu durumdan olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir. Bağımsızlık ekseninde bakıldığında ise merkez bankalarının Hazine ve kamu iktisadi teşebbüslerini ne kadar az finanse ederse bağımsızlık derecesinin o ölçüde yüksek olacağına ulaşılmaktadır. Bu çerçevede bağımsızlığın fiili olarak gerçekleşmesi için de sınırlayıcı yasal düzenlemelerin getirilmesi ve bu düzenlemelere sıkı bir şekilde uyulması gerekmektedir. Siyasi otorite ile banka arasında çatışmaların oluşmaması için de Hazine ve merkez bankası ilişkilerini düzenleyen yasaların varlığı büyük öneme sahiptir[38].
- **Para Politikasının Oluşturulması Sürecinde Bankanın Ağırlığı:** Hangi ekonomi olursa olsun para arzı ile para talebi arasında oluşacak dengesizlikler o ekonomide başta enflasyon olmak üzere birçok ekonomik büyüklüğü olumsuz etkileyecektir. Özellikle para talebinin üzerinde para

[35] Salih BARIŞIK, "Merkez Bankası Bağımsızlığı, Makroekonomik Etkileri ve 2001 tarihli TCMB Kanununun Yansımaları", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt 59, Sayı 3, 2004, s. 5.
[36] YAZGAN, **a.g.e**., s. 67.
[37] Nadir EROĞLU ve İlhan EROĞLU, "Merkez Bankası Bağımsızlığı ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının Bağımsızlık Tartışması Üzerine Bir Değerlendirme", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 19, 2010, s. 135.
[38] Zekayi KAYA, "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının Bağımsızlığı ve Enflasyon İlişkisi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007, s. 34.

> arzının sağlanması faiz oranları, yatırım, istihdam ve ekonomik büyüme üzerinde etki yaratabilecektir. Tüm bu gelişmelerin yaşanması sürecinde merkez bankası bağımsızlığı büyük önem arz etmektedir. Çeşitli konjonktürlerde uygulayacağı politikalarda bağımsız hareket edemeyen merkez bankalarının kendi sorumluluklarında olan hedefleri etkin bir şekilde gerçekleştiremediğine ulaşılmaktadır. Dolayısıyla kurumsal bağımsızlık ekseninde hem hukuksal hem de uygulama boyutunda bankanın hiçbir kurumun etkisi altında kalmadan serbestçe politika belirleyebilmesi ve uygulayabilmesi bağımsız merkez bankacılığı için son derece önemlidir[39].

Bağımsızlık türlerine ve bunu tamamlayacak şekilde ölçütlerine bakıldığında guvernörün belirli bir süreyi kapsayacak şekilde siyasi otoriteden bağımsız olarak atandığı, kararlı kişilik yapısına sahip banka yöneticilerinin mesleki bilgi düzeyinin yüksek olduğu, simetrik bilginin hakim olduğu, amaç ve araçların belirlenmesinde hükümetin baskısının olmadığı, para politikasının belirlenmesi sürecinde banka yöneticilerinin özgürce davranabildiği ve hazineye karşılıksız kredilerin sağlanmadığı sistemlerde bağımsız Merkez bankacılığından söz edilebilmektedir.

## 1.4. Teorik Perspektiften Para Politikası

Gerek ulusal gerekse de uluslararası konjonktürde yaşanan gelişmeler, çeşitli dönemler itibariyle farklı kapsamlardaki ekonomik müdahaleleri beraberinde getirmektedir. Bu çerçevede ekonomi politikasının bileşenleri olarak maliye politikası, dış ticaret politikası ve para politikası büyük önem arz etmektedir. Maliye politikası ile kamu kesimi gelir gider dengesi eksenli düzenlemeler; dış ticaret politikası ile ihracat ve ithalat işlemleri eksenli düzenlemeler ve para politikası ile de bankacılık kesimi eksenli düzenlemeler yapılmaya çalışılmaktadır.

Geleneksel yapıda düşünüldüğünde para politikasının temel belirleyicisi olan merkez bankasının ana hedefinin fiyat istikrarını sağlamak olduğu bilinmektedir.

[39] DİNÇER, **a.g.m.**, s. 100.

Ancak finans kesimindeki serbestleşme hareketleri ile birlikte özellikle 2000'li yıllarda yaşanan küresel finansal kırılganlıklar, merkez bankalarına

finansal istikrarın da sağlanması yönünde hedefler yüklemiştir. Hedefler konusunda yaşanan bu gelişmeler para politikası eksenli tüm açılımların yeniden yapılandırılması ihtiyacını gündeme getirmiş ve geleneksel yaklaşımlar, yeni yaklaşımlarla desteklenmeye başlamıştır.

### 1.4.1. Para Politikası Kavramı

Ekonomi literatüründe en çok tartışılan konuların başında ekonomik faaliyetlere müdahale edilip edilmemesi konusu gelmektedir. Bazı ekonomik yaklaşımlara göre çeşitli amaçlar için ekonomik hayata müdahale gerekli iken, bazı yaklaşımlara göre kesinlikle ekonomiye müdahale edilmemelidir. Literatürde bu tartışmalar sürerken fiyat istikrarının sağlanmasında, sürdürülebilir ekonomik büyümenin başarılmasında, işsizliğin azaltılmasında ve diğer birçok makroekonomik hedefin gerçekleşmesinde para politikası uygulamalarının önemli olduğuna ulaşılmaktadır.

Para politikasının diğer ekonomi politikalarına göre daha hızlı uygulanabilir olması, içsel ekonomik aktiviteleri göreceli olarak daha çabuk etkileyebiliyor olması ve diğer politika araçlarına göre daha az toplumsal tepki oluşturması para politikasının önemini daha iyi açıklamaktadır.

Ekonomi tarihi incelendiğinde para politikasının, maliye politikası ile birlikte kullanım ağırlığının dönemlere göre farklılıklar gösterdiğine ulaşılmaktadır. 1970'li yıllara kadar Keynesyen görüş doğrultusunda maliye politikası uygulamalarını destekleyecek şekilde kullanılan para politikası, 1973 yılı ile birlikte gündeme gelen stagflasyon krizi dönemlerinden sonra daha aktif bir şekilde ekonomik hayata müdahil olmuştur. Bu dönemlerde yüksek ölçekli enflasyonist baskıların yaşanmaya başlanması, fiyat istikrarının önemini ortaya çıkarmış ve merkez bankalarının bağımsızlık tartışmaları ortamında para politikası yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde ise geleneksel yapıya temel oluşturacak şekilde modern uygulamalarla etkin bir şekilde kullanılmaya çalışılmaktadır.

Merkez bankalarının ekonomik büyüklüklere ilişkin belirlemiş olduğu nihai hedeflere ulaşması konusunda para ve kredi kanalıyla para arzını kontrol etme yönünde bilerek ve isteyerek yapmış olduğu düzenlemelere para politikası denir[40]. Diğer bir tanıma göre de para politikası, merkez bankalarının banka gibi finansal kurumlara ve finansal kurumlar dışındaki iktisadi karar birimlerine karşı olan yükümlülüklerini değiştirerek ekonomik aktivitelere yön vermesidir[41]. Her bir ülkede para politikası, ilgili ülkenin merkez bankası veya o ülkede merkez bankası olarak görevlendirilen kurum tarafından yönetilir[42].

### 1.4.2. Para Politikası Uygulamalarındaki Amaçlar

Gerek yurt içi gerekse de yurt dışı dinamiklerden kaynaklanan birçok gelişme, ülke ekonomilerinde resesyonist veya enflasyonist şoklar oluşturabilmektedir. Bu gelişmeler, birçok ekonomik büyüklük üzerinde farklı derecelerde etkiler meydana getirmektedir. Burada para otoriteleri genişletici veya daraltıcı politika önlemleriyle ekonomiye müdahale etmektedir. Bu politikaların ne kadar bir süreyle, hangi araçlarla ve ne ölçüde kullanılacağının belirlenmesi, kritik öneme sahip bir konudur.

Küreselleşme ile birlikte serbest sermaye hareketlerinin hız kazanması, bilgi ve iletişim teknolojisi altyapısındaki ilerlemeler, yatırım araçları çeşitliliğinin sürekli bir şekilde artış göstermesi ve kar maksimizasyonu gibi nedenlerle piyasa dinamizminin her geçen gün daha şiddetli bir yapıya dönüşmesi, uluslararası ölçekte işlem hacimlerini artırarak piyasaları kırılganlaştırmaktadır. Bu kırılganlık da bir domino etkisi gibi aynı anda birçok ülke ekonomisi üzerinde farklı boyutlarda etkiler ortaya çıkarmaktadır. Örneğin 1995 yılında dünya üzerinde günlük ortalama 1 trilyon 600 milyar dolarlık döviz piyasası işlemi gerçekleşirken bu rakam, 2016 yılında 6,5 trilyon dolara yükselmiştir[43].

---

[40] Dwayne WRIGHTSMAN, **An Introduction to Monetary Theory and Policy**, New York: The Free Press, 1975, s. 245.
[41] Nur KEYDER, **Para (Teori – Politika – Uygulama)**, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2005, s. 215.
[42] Erdal M. ÜNSAL, **Makro İktisat**, Ankara: İmaj Yayıncılık, 2009, s. 527.
[43] BIS, *Triennial Central Bank Survey: Global Foreign Exchange Market Turnover in 2016*, https://www.bis.org/publ/rpfxf16fxt.pdf , (15.08.2017), s. 66.

Para politikası, toplam talebi genişletici veya daraltıcı bir politika olarak çok eski dönemlerden beri uygulanan bir ekonomi politikası aracıdır. Ancak para politikasının amaçları dönemler itibariyle farklılıklar göstermiştir. Bu farklılaşmada büyük ölçekli ekonomik krizlerin oluşması, birçok ülkeyi etkileyen savaşların yaşanması, küreselleşme hareketlerine bağlı olarak uluslararası ticaretin gelişmesi ve mevzuat eksenli yaşanan gelişmeler etkili olmuştur[44].

Ekonomik hedeflerin gerçekleştirilmesi bağlamında para politikası eksenli birçok doğrudan ve dolaylı amaç söz konusudur. Fiyat istikrarının temel amaç olması ile birlikte yüksek istihdam, sürdürülebilir ekonomik büyüme, finansal istikrar ve ödemeler dengesi istikrarı para politikası uygulamalarının amaçları olarak belirtilmektedir[45]. Ancak bazı araştırmalarda da para politikasının temel amaçlarının fiyat istikrarı, finansal sistem istikrarı ve döviz kuru istikrarından oluştuğu belirtilmektedir[46].

Teorik olarak değerlendirildiğinde belirtilen bu amaçların tamamından söz edilebilir. Ancak uygulamada yaşanan paradokslar ve ülkelere göre değişen ekonomik dinamikler bazı amaçlara temel olma niteliği kazandırmaktadır. Fiyat istikrarı, tartışmasız temel para politikası amacıdır. Fiyat istikrarının yanı sıra finansal istikrar da önemlidir; ancak iç ekonomik istikrar düşünüldüğünde birincil olarak fiyat istikrarına yer vermek gerekmektedir. Finansal istikrarın temel bir hedef olup olmaması tartışmaları, finansal istikrar kavramının tanımlanması konusunda da bir görüş birliğinin oluşamaması sonucunu doğurmuştur. Ayrıca finansal piyasa eksenli gelişmelerin tahmin edilebilirliğinin zor olması, finansal sistemdeki aşırı dinamik yapı ve finansal piyasa işlemlerinin ülkeden ülkeye farklılık göstermesi tanımlamayı daha da zor bir hale getirmektedir. Ortak bir tanım olmamakla birlikte finansal istikrar; ödeme sistemi, risk dağıtımı ve kaynakların etkin dağılımı gibi ekonomik fonksiyonların beklenmedik bir ortamda gelişebilecek şoklar karşısında dayanıklılığını ve finansal piyasalardaki işlemlerin sağlıklı bir yapıda sürdürülmesini ifade eder. Bu

---

[44] Vildan SERİN, **Para Politikası**, İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 440, 1987, s. 8.

[45] Alan S. BLINDER, **Central Banking in Theory and Practice**, Cambridge: The MIT Press, 1998, s. 3; MISHKIN, **Para, Bankacılık ve Finansal Piyasalar İktisadı**, s. 395.

[46] C.A.E. GOODHART, "The Future of Central Banking", *LSE Financial Markets Group Special Paper Series,* No: 162, 2005, s. 2.

çerçevede finansal istikrar, hem ulusal hem de uluslararası boyutta finansal sisteme karşı olan sürdürülebilir güvenin temel göstergesidir[47].

Bununla birlikte tam istihdam ve sürdürülebilir ekonomik büyüme de temel amaçlar arasındadır. Uluslararası ekonomik ilişkiler değerlendirildiğinde ödemeler dengesi, dış ekonomik istikrar için vazgeçilemez bir amaçtır. Literatürde çok sık bir şekilde rastlanmasa da özellikle gelişmekte olan ülkeler için adaletli gelir dağılımı amacı, önem taşımaktadır. Çalışmanın bu bölümünde fiyat istikrarı, tam istihdam, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve ödemeler dengesi istikrarı temel amaçları açıklanacaktır.

#### 1.4.2.1. Fiyat İstikrarı

Fiyat istikrarı, iktisadi karar birimlerinin tüketim, tasarruf ve yatırımı gibi ekonomik kararları alma süreçlerinde dikkate almaya gerek kalmayacak derecede düşük ve istikrarlı bir enflasyonist ortamın olması durumunu ifade eder[48]. Fiyat istikrarı genellikle fiyatların sabit kalması şeklinde düşünülmektedir. Ancak fiyatların sabit kalması veya diğer bir ifadeyle sıfır enflasyon fiyat istikrarı anlamına gelmez. Küresel kriz öncesi dönem incelendiğinde yüzde 2 dolaylarındaki bir enflasyon oranının fiyat istikrarı ile uyumlu olduğu ifade edilmekteydi ve enflasyon hedeflemesi uygulayan ülkeler de bu çerçevede hedefleme yapmaktaydı. Ancak küresel kriz sonrası izlenen ekonomi politikaları ile bu düzeyin düşük olabileceği yönünde görüşler ortaya çıkmıştır[49].

Fiyat istikrarı, mikro ölçekte para politikası makro ölçekte de ekonomi politikası açısından çok önemli bir amaçtır. Bu önemin temel nedeni enflasyonun ekonomik, siyasal ve sosyal hayatta büyük etkiler ortaya çıkarabiliyor olmasıdır. Dünya ekonomisi üzerine yapılan incelemeler, özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında yaşanan enflasyonist hareketlerin ekonomik büyüme ve kalkınmayı büyük ölçüde olumsuz etkilediğini ortaya çıkarmaktadır. Diğer taraftan enflasyon, iktisadi karar

---

[47] TCMB, *Finansal İstikrar: Türkiye'de Finansal İstikrar Gelişmeleri*, http://tcmb.gov.tr/wps/wcm /connect/f23af107-3ac4-408d-82a1-41fe4588f80c/TCMB_KITAPCIK_2014 . pdf? MOD=AJPERES , (15.08.2017), s. 6.

[48] Alan GREENSPAN, "Opening Remarks to the 1996 Jackson Hole Symposium*", Achieving Price Stability*, *https://www.kansascityfed.org/publicat/sympos/1996/pdf/s96green.pdf* , (30.07.2017), s. 1.

[49] Fatih ÖZATAY, **Parasal İktisat (Kuram ve Politika)**, Ankara: Efil Yayınevi, 2015, s. 300.

birimlerini belirsizliğe sokarak bu birimlerin orta ve uzun vadeli ekonomik kararlarını ertelemelerine neden olabilmektedir. Bu çerçevede milli geliri belirleyen unsurların miktarsal anlamda azalış göstermesi, üretimin azalmasına neden olarak istihdamın azalmasına da neden olmaktadır. Ekonomik büyüklüklerdeki bu gelişmeler de refah düzeyini azaltarak sosyal ve ekonomik krizlerin oluşmasına ortam hazırlayabilmektedir.

Fiyat istikrarının sağlanması ile faizlere ilave edilen risk primini azaltacağından reel faiz oranları düşecek ve yatırım artışı beklentisi ortaya çıkacaktır. Enflasyon ve deflasyonun oluşturabileceği olumsuz etkilerden korunmak amacıyla başvurulan yöntemlere gerek kalmayacak ve dolayısıyla fiyat istikrarsızlıklarının vergi ve sosyal güvenlik sistemini bozucu etkileri azalacaktır. Bu bağlamda gelir adaletsizliklerinin de önüne geçilmiş olacaktır[50].

#### 1.4.2.2. Yüksek İstihdam

Burada öncelikli olarak istihdam ve işsizlik kavramını tanımlamak gerekir. İstihdam, belirli bir ekonomide belirli bir dönemde tam zamanlı veya yarı zamanlı çalışan insanların toplam sayısıdır. İşsizlik ise, belirli varsayımları olan ince bir kavramdır ve işsizlik, aktif olarak iş aramakta olan ancak mevcut şartlarda istihdam edilmeyen insanların toplam sayısı olarak tanımlanır[51].

Yapılan birçok araştırmada hedef olarak tam istihdamın üzerinde durulmaktadır. Oysaki genel literatür incelendiğinde tam istihdamın arzu edilen bir amaç olması ile birlikte ekonominin işleyişi açısından belirli bir oranda işsizliğin faydalı olabileceği görüşleri yer almaktadır. Mal piyasalarında belirli bir miktar stok düzeyinin faydasının maliyetinden daha fazla olması düşüncesi, işgücü piyasası için de geçerlidir[52]. Dolayısıyla tam istihdam kavramı yerine yüksek istihdam kavramının kullanılması, konunun önemi açısından daha faydalı olacaktır.

Merkez Bankalarının yapıları incelendiğinde birçoğunun temel hedef olarak fiyat istikrarını aldığı görülmektedir. Bununla birlikte istihdamın artırılması ya da

---

[50] PINAR ve ERDAL, **a.g.e**., s. 26.
[51] Paul KRUGMAN ve Robin WELLS, **Makro İktisat**, Fuat OĞUZ vd. (çev.), Ankara: Palme Yayıncılık, 2011, s. 201.
[52] Merih PAYA, **Para Teorisi ve Para Politikası**, İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2013, ss: 169 – 170.

işsizliğin azaltılması yönünde bir hedef belirlendiğinde fiyat istikrarı amacının etkin bir şekilde gerçekleşememesi sonucu ortaya çıkacaktır. İşsizlik bir birim azaltılmak istendiğinde fiyatlar genel düzeyinin sınırlı da olsa belirli bir oranda yükselecek olması bu iki hedef bağlamında alternatif maliyetin ortaya çıkmasını gündeme getirecektir. Bu çerçevede fiyat istikrarı ile birlikte sürdürülebilir istihdamın da önemi dikkate alınarak optimal ana ve ara amaç bileşeni seçilmelidir.

#### 1.4.2.3. Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyüme temel olarak, üretim miktarının bir dönemden diğer döneme artış göstermesi yoluyla reel milli gelirin artması olarak tanımlanabilir. Sosyal bilimler alanında yapılan birçok çalışmaya bakıldığında değerlendirmelerin ya doğrudan ya da dolaylı olarak ekonomik büyüme ekseninde gerçekleştirildiğine ulaşılmaktadır. Toplumsal refah ile ekonomik büyüme arasındaki sıkı ilişki, çalışmaların bu konuda yoğunlaşmasında büyük öneme sahiptir. Ekonomik büyümenin istihdam, dış ticaret, enflasyon ve diğer birçok makroekonomik büyüklüğü doğrudan etkiliyor olması, büyümenin sadece para politikası ekseninde değil tüm ekonomi politikaları ekseninde değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Sürdürülebilir iktisadi büyüme amacı, yüksek istihdam amacı ile çok yakından ilgilidir. Çünkü işsizliğin düşük olduğu dönemlerde iktisadi karar birimlerinin yatırımlarını artırma yönünde karar almaları daha olasıdır. İşsizliğin yüksek olduğu dönemlerde ise, piyasadaki atıl kapasite miktarı artacak ve yeni yatırımlarda bulunmak müteşebbisler için rasyonel olmayacaktır. Ancak literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında yatırım eksenli ekonomik büyümenin daha çok arz yanlı iktisat ekolü bağlamında değerlendirilip vergi ve tasarruf ekseninde ele alındığını göstermektedir. Değerlendirmelerin bu yönde olması, para politikasının ekonomik büyüme üzerinde oluşturacağı etki konusunda yoğun tartışmaların yaşanmasına neden olmaktadır[53].

Para politikasının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi birçok yöntemle araştırılırken, resesyonist ve aşırı enflasyonist dönemlerde ekonomik büyümenin şekillendirilmesi noktasında faiz oranlarının önemli olduğu da belirtilmektedir.

[53] Frederic S. MISHKIN, **Para, Bankacılık ve Finansal Piyasalar İktisadı**, s. 396.

Resesyonun olduğu dönemlerde ekonomi duraklayacak, milli gelir düzeyi düşecek ve işsizlik oranlarında artışlar ortaya çıkarak eksik istihdam oluşacaktır. Milli gelirin, potansiyel milli gelir düzeyinin altında kaldığı bu dönemlerde para politikası aracı olarak faiz oranları düşürülerek ekonomi ısındırılmaya çalışılacaktır. Reel milli gelirin potansiyel milli gelir düzeyini aştığı aşırı enflasyonist dönemlerde ise faiz oranları artırılarak ekonomi belirli bir oranda soğutulmaya çalışılacaktır[54].

Ekonomik büyümeyi etkileyen çok sayıda değişkenin olması, ülkelerin sosyo – ekonomik yapılarının farklılıklar göstermesi ve uygulanan ekonomi politikası bileşenlerinin ülkelere göre değişkenlik göstermesi, para politikası ve ekonomik büyüme ilişkisinin farklı değerlendirilmesi sonucunu doğurmaktadır. Ülke uygulamalarına bakıldığında para politikasının kısa vadeli ekonomik büyüme bağlamında etkili; uzun vadeli ekonomik büyüme bağlamında ise etkisiz olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bununla birlikte ampirik çalışmalarda farklı sonuçların da ortaya çıktığını belirtmek gerekir[55].

#### 1.4.2.4. Ödemeler Dengesi İstikrarı

Ödemeler dengesi, bir ekonominin diğer ekonomiler ile yaptığı tüm ekonomik işlemlerin yer aldığı sistematik tablolardır. Burada döviz gelirleri ile döviz giderleri arasında eşitliğin söz konusu olması ödemeler dengesinin gerçekleşmesini sağlayacaktır. Tüm ekonomiler için politika uygulamalarından beklenen sonuçlar da bu yöndedir. Ödemeler dengesinin sağlanmasında özellikle döviz kuru istikrarının gerçekleştirilmesi son derece önemlidir. ayrıca döviz kuru istikrarı, finansal istikrar için de vazgeçilmez unsurdur.

Döviz kuru, faiz ve ücretle birlikte birçok ekonomik büyüklüğü biçimlendiren üçüncü önemli fiyattır. Bu üç temel fiyattan faiz ve ücret üretim faktörleri piyasalarıyla ilişkili iken, döviz kuru doğrudan mal piyasalarıyla alakalı bir fiyattır ve önemli işlevlere sahiptir. Döviz kurunun diğer fiyatlardan farklılaşmasındaki temel unsur, ulusal ekonominin dünya ekonomisi ile entegre olmasında kurun önemli bir köprü

[54] İlker PARASIZ, **Modern Bankacılık: Teori ve Uygulama**, Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları, 2014, s. 412.
[55] PAYA, **a.g.e.**, s. 169.

görevi üstlenmesiyle ödemeler dengesi üzerinde oluşturduğu etkidir. Günümüz ekonomilerinde uluslararası ticaretin önündeki engellerin kaldırılması bağlamındaki çalışmalar, ekonomilerin uluslararası ticari işlemlerden kaynaklanan sorunlarının yeni bir boyut kazanmasına ve döviz kurunun bu yapı içerisinde ülkelerin uluslararası rekabet güçlerini belirleyen bir unsur şeklini almasına neden olmuştur[56].

Serbest sermaye hareketlerine bağlı olarak ekonomik faaliyetler uluslararası nitelik göstermekte ve buna bağlı olarak da nihai ürünler, üretim sürecinde kullanılan hammadde, ara malı, teknoloji, sermaye ve hatta emek uluslararası piyasalardan temin edilmektedir. Bu çerçevede dolaysız yabancı sermaye yatırımları, uluslararası ticaret, teknoloji tabanlı transferler ve sermaye hareketleri ülkelerin birbirlerine karşı olan ekonomik bağlarını daha da artırmaktadır. Bu ilişkilerde rekabet edebilirliğin ve sonuç olarak rekabet gücünün yüksek olması, tüm tarafların temel hedefidir.

Özellikle gelişmekte olan ülkeler için büyük öneme sahip olan döviz, yoğun olarak uluslararası ticari işlemler aracılığıyla piyasalarda hareket etmektedir. İhracatçı taraf için döviz kurunun yüksek olması beklenen durum iken; ithalatçı taraf için satın alma maliyetini düşünecek düşük döviz kuru beklenen durumdur. Ancak burada esas önemli olan nokta, döviz kuru volatilitesinin düşük olması ve dolayısıyla kurun istikrarlı olmasıdır. Döviz kurunun istikrarlı olduğu ekonomik ortamlarda dış ticarete taraf olan her iki girişimci için fiyat öngörüleri net bir şekilde oluşacağından dolayı daha etkin dış ticaret işlemleri gerçekleşecektir[57].

Para politikası uygulamalarındaki amaçlara toplu olarak bakıldığında amaçlar arasında tamamlayıcılık, destekleme ve çatışma olmak üzere üç farklı ilişki görülebilmektedir. Bu bağlamda fiyat istikrarı ile yüksek istihdam arasında çatışma ilişkisi, döviz kuru istikrarı ile fiyat istikrarı arasında tamamlayıcılık ilişkisi ve sürdürülebilir ekonomik büyüme ile yüksek istihdam arasında da destekleme eksenli bir ilişki olduğu söylenebilir. Amaçlara başarılı bir şekilde ulaşılabilmesi konusunda

---

[56] Aylin AYBUK DUYGULU, "Döviz Kuru İstikrarının Ekonomik İstikrar Açısından Değerlendirilmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt 13, Sayı 1, 1998, s. 108.
[57] İlker PARASIZ, **Modern Bankacılık: Teori ve Uygulama**, s. 413.

ulusal ve uluslararası ekonomik duruma bakılarak ilgili dönem için uygun amaç bileşeni seçilerek, bu politikalar etkin bir şekilde uygulanmalıdır.

### 1.4.3. Para Politikası Stratejileri

Ülkelerin para politikalarının temel uygulayıcıları olan merkez bankalarının çok sayıda amacı olsa da temel amaçlarının fiyat istikrarı olduğu bilinmektedir. Özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren yapılan araştırmalar ve uygulama örnekleri, merkez bankası bağımsızlığını ve bu bağımsızlık çerçevesinde fiyat istikrarı ana hedefini ön plana çıkarmıştır. Ancak son yıllarda yaşanan finansal krizlerin hem ortaya çıktıkları ülkelerde hem de domino etkisiyle diğer birçok ülkede oluşturdukları yüksek maliyetler, bir yandan piyasaya müdahale gereksinimi doğurmuş, bir yandan da fiyat istikrarını sağlayacak yeni ara amaçların geliştirilmesi ihtiyacını gündeme getirmiştir.

Ülkelerin temel makroekonomik göstergeleri üzerinde büyük ölçekli etkiler meydana getiren söz konusu finansal krizler, özellikle enflasyon bağlamında yüksek maliyetler ortaya çıkarmıştır. Bu gelişmeler, para politikasının özellikle uzun vadeli temel hedefinin fiyat istikrarı olmasını gerektirmiştir. Fiyat istikrarının temel hedef olarak belirlenmesi, bir tür nominal çapa (çıpa) gereksinimi oluşturmuş ve döviz kuru hedeflemesi, parasal hedefleme ve enflasyon hedeflemesi stratejileri olarak alternatif para politikası stratejileri ortaya çıkmıştır.

#### 1.4.3.1. Döviz Kuru Hedeflemesi Stratejisi

Döviz kuru hedeflemesi, eski bir para politikası uygulaması olarak "Altın Standardı" sisteminde ulusal paranın değerinin altına bağlanması şeklinde kullanılmıştır. Uluslararası ticaret hacminin artış göstermesi, sermayenin daha serbest bir şekilde hareket etmesi ve finansal piyasaların daha etkin bir şekilde kullanılmaya başlanması gelişmelerine bağlı olarak bazı ülke ulusal paraları, düşük enflasyona sahip bir ülkenin sağlam parasına sabitlenmiştir. Günümüzde ise birçok ülkenin katı veya esnek uygulamalarla etkin bir şekilde döviz kuru hedeflemesi stratejisini uyguladığı görülmektedir. Bu çerçevede tam dolarizasyon ve para kurulu sistemleri, katı uygulamalara örnek teşkil ederken; sabit ve yarı sabit kur sistemleri daha yumuşak ve

esnek döviz kuru çapası uygulamalarına örnektir. Esnek uygulamalarda kurun sabitlenmesi, kurun bir para sepetine bağlanması veya yönetimli dalgalanma şeklinde belirli bir bant aralığında hareket etmesine izin verilmesi gibi uygulamaları kapsarken; katı uygulamalarda daha baskın sistemler kullanılmaktadır[58].

Tam dolarizasyonda ulusal paranın kullanımı bırakılıp, diğer bir ülkenin parası, o ülkenin resmi parası yerine geçerken; para kurullarında çapa olarak tercih edilen para, sabit bir kur üzerinden ulusal paraya bağlanır. Bununla birlikte para kurullarında iktisadi karar birimleri, yerli para ile çapa arasında istedikleri zaman alım satım yapabilir. Para politikası otoritelerinin de tüm yükümlülüklerini yerine getirirken çapa olarak tercih edilen döviz üzerinden yeterli rezerve sahip olması gerekir. Dolayısıyla para tabanı değişimlerinde dahi, döviz rezervi karşılığının olması zorunludur[59].

Döviz kuru hedeflemesi, bazı avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Para politikası uygulamaları bağlamında güvenli bir nominal çapa olarak itibar gören bir rezerv paranın değişken olarak belirlenmiş olması, sağlam bir para biriminin referans alınmasına bağlı olarak oluşacak güvenle uluslararası ticaret ve yatırım kanallarındaki işlem maliyetlerinin azalması, döviz kuru risklerinin ortadan kalkması ve çapanın zaman tutarsızlığı olgusunu ortadan kaldırarak yabancı sermaye girişi açısından ülkeyi güvenli ve cazip hale getirmesi döviz kuru hedeflemesinin önemli avantajları olarak belirtilebilir. Diğer taraftan çapanın dalgalı kur rejiminin para otoritesine sağladığı bağımsız para politikası uygulamalarına olanak sağlamaması, sistemin önemli bir dezavantajını ortaya koymaktadır[60].

#### 1.4.3.2. Parasal Hedefleme Stratejisi

Bu stratejide parasal büyüklükler özellikle de para arzı nominal çapa olarak kullanılmaktadır. Bu çerçevede Merkez Bankası, nihai hedefi olan fiyat istikrarını sağlayabilmek için Parasal Taban, M1 veya M2 parasal büyüklüklerine ilişkin yıllık

---

[58] Gülsün Gürkan YAY, "Para Politikası Stratejileri ve Enflasyon Hedeflemesi", *İktisat Dergisi*, Sayı 470 – 471, Şubat – Mart 2006, s. 6.
[59] ÖZATAY, **a.g.e.**, s. 377.
[60] Jeffrey FRANKEL, Sergio L. SCHMUKLER ve Luis SERVEN, "Global Transmission of Interest Rates: Monetary Independence and Currency Regime", *Journel of International Money and Finance*, No: 23, 2004, s. 702.

büyüme oranı hedefleri ortaya koymaktadır. Geçtiğimiz dönemlerde ABD, Japonya, Almanya ve İngiltere gibi gelişmiş ülkeler, parasal hedefleme stratejilerini uygulayarak enflasyonu düşürüp fiyat istikrarını sağlama konusunda başarılı olmuşlardır. Günümüzde ise özellikle finansal piyasaların göreceli olarak az geliştiği ülkelerde bu hedefleme yoğun olarak kullanılmaktadır[61].

Ekonomi literatürü incelendiğinde ülkelerde yaşanan aşırı enflasyonist süreçlerin temel nedeninin kontrolsüz para arzı olduğuna rahatça ulaşılabilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalara bağlı olarak birçok teori oluşturulmuş ve enflasyonun kontrol altına alınması noktasında planlı para arzının önemi vurgulanmıştır. Dolayısıyla parasal hedefleme rejimi uygulamalarında seçilecek parasal büyüklük ile enflasyon arasında sıkı bir ilişkinin olması ve ülke merkez bankasının ilgili parasal büyüklük üzerindeki etkinliğinin net bir şekilde olması, stratejinin başarılı olması konusunda çok önemlidir.

Parasal hedefleme stratejisinin de bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Parasal büyüklükler ile ilgili uygulamalar çok kısa süre içerisinde yanıt verdiği için hedeflere ulaşılıp ulaşılamaması konusunda para otoritesine verilen sinyaller enflasyonun kontrolüne yardımcı olacaktır. İkinci olarak parasal hedefleme, şeffaflık ve hesap verebilirliği sağlayacağı için piyasalardaki zaman tutarsızlığı sorununu ortadan kaldıracaktır. Ayrıca, yurt içi dinamikler konusunda detaylı bilgiye sahip olan para otoritesine bağımsız bir para politikası uygulayabilme imkanı sunacaktır. Dezavantajlar, hedeflenen parasal büyüklük ile enflasyon arasında güçlü ve güvenilir bir ilişki olmaması durumunda ortaya çıkar. Zayıf ilişki, enflasyon beklentilerinin sabitlenmesini sağlayamayacak ve merkez bankasının hesap verebilirliği noktasında negatif etki oluşturacaktır[62].

#### 1.4.3.3. Enflasyon Hedeflemesi Stratejisi

Uzun yıllar boyunca tercih edilen döviz kuru hedeflemesi ve parasal hedefleme stratejileri, birçok ülkede başarısız sonuçlar elde edilmesi nedenleriyle terkedilmiş ve yoğun bir şekilde enflasyon hedeflemesi stratejisi kullanılmaya

[61] PINAR ve ERDAL, **a.g.e**., s. 51.
[62] Frederic S. MISHKIN, **Para, Bankacılık ve Finansal Piyasalar İktisadı**, s. 402.

başlanmıştır. Diğer taraftan uluslararası ekonomik kuruluşların derecelendirme yaparken dikkate aldıkları kriterlere enflasyon oranlarını da dahil etmesi, enflasyon hedeflemesinin daha da fazla kullanılmasını sağlamıştır. 2008 Küresel Krizi ile birlikte mevcut para politikası araçlarının yetersiz kalması, enflasyon oranlarının yüksek seviyelere çıkmasına neden olmuş ve finansal istikrarsızlıklar derin bir şekilde hissedilmeye başlanmıştır. Burada diğer ekonomik büyüklüklere verilen önem belirli oranda azaltılarak fiyat istikrarının önemi daha da artırılmış ve dolayısıyla enflasyon hedeflemesi kaçınılmaz hale gelmiştir.

Enflasyon hedeflemesi, önceden kararlaştırılmış bir enflasyon oranının belirli bir dönemde gerçekleştirilmesi için resmi bir hedef ya da hedef aralığının ilan edilerek taahhüt edilmesi ve para politikasının başlıca hedefinin düşük ve sabit bir enflasyon oranı olduğunun belirtilmesidir[63]. Enflasyon hedeflemesi rejimi, temel olarak beş faktörün varlığını gerektirir. Bunlar; orta vadeli sayısal enflasyon hedefinin ilanı, temel hedef olan fiyat istikrarının sağlanması için kurumsal sorumluluk, bilginin ön planda tutulmasına bağlı olarak büyüme gibi ara hedeflerin rolünün azalması, para otoritesinin gerçekleştirdiği faaliyetlerle ilgili olarak topluma bilgilendirmelerde bulunduğu şeffaf bir ortam ve görevin sürdürülebilir kılınması için bankanın hesap verebilirliğe önem vermesi şeklinde sıralanabilir[64].

Diğer bir taraftan enflasyon hedeflemesinin etkin bir şekilde kullanımı ve stratejinin başarı getirmesi noktasında ön koşullar da bulunmaktadır. Para politikasının nihai hedefinin fiyat istikrarı olması ve para otoritesine başka bir amaç yüklenmemesi, merkez bankasının bağımsız olması, ekonomide mali baskınlığın olmaması, finansal piyasaların gelişmiş olması, geçmiş enflasyon rakamlarına bakarak enflasyon bekleyişi oluşturma davranışına ağırlık verilmemesi ve döviz kuru ile enflasyon arasında güçlü bir ilişkinin olmaması, enflasyon hedeflemesi stratejisi için kritik başarı faktörleridir[65].

---

[63] Frederic S. MISHKIN, **Para Politikası Stratejisi**, Ömer Faruk ÇOLAK ve Alparslan ZENGİN (çev.), Ankara: Efil Yayınevi, 2014, s. 219.
[64] Frederic S. MISHKIN, "Inflation Targeting in Emerging Market Countries", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No: 7618, March 2000, ss. 1 – 2.
[65] ÖZATAY, **a.g.e.**, s. 403.

Döviz kuru ve parasal hedefleme stratejilerinde olduğu gibi enflasyon hedeflemesi stratejisinin de bazı avantajlı ve dezavantajlı yönleri söz konusu olmaktadır. Stratejinin en büyük avantajı, merkez bankalarının özellikle yurt içi ekonomik koşullara uygun bağımsız bir para politikası uygulamasına olanak sağlamasıdır. Diğer taraftan hedefin önceden belirlenmiş olması hesap verebilirliğin ve şeffaflığın etkin bir şekilde gerçekleşmesine fırsat vererek tüm paydaşların uygulanan para politikası konusunda detaylı bilgi sahibi olabilmelerini sağlamaktadır. Ayrıca para politikasının tek bir değişkenle değil de enflasyonu etkileyen çok sayıda değişkenle belirlemesi, stratejinin etkin bir şekilde uygulanması konusunda esneklikler sunabilmektedir[66].

Stratejini rijit bir yapıya sahip olması, uygulama aşamasında taviz içermeyen bir yaklaşımın olması, üretim istikrarını bozacak bir potansiyele sahip olması nedeniyle ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilmesi, enflasyonun kontrolünün zorlaşması durumlarında para otoritesinin hesap verebilirliğini etkilemesi, mali anlamdaki baskınlığı engelleyememesi, stratejinin uygulanması sürecinde söz konusu olan dalgalı kur rejiminin finansal piyasalardaki istikrarsızlığı artırması ve belirli noktalarda merkez bankaları tarafından kolaylıkla kontrol edilememesi de stratejinin dezavantajlarını göstermektedir[67].

Para politikası stratejileri konusundaki ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar incelendiğinde nominal çapa olarak yer yer Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'nın (GSYİH) da kullanıldığına ulaşılmaktadır. Ancak para politikası uygulamalarının ekonomik büyüme üzerinde oluşturabileceği etkilerin kısa vadede ortaya çıkmasının çok zor olması ve ekonomik büyüme üzerinde çok sayıda değişkenin farklı boyutlarda etkiler meydana getirmesi, GSYİH'nin çapa olarak kullanılmasında büyük zorluklar çıkartabilecektir.

Stratejiler toplu olarak değerlendirildiğinde fiyat istikrarının istenilen ölçüde sağlanması noktasında stratejinin istikrarı ve stratejiye karşı duyulacak güven, önemli iki nokta olarak gündeme gelmektedir. Çünkü uygulanacak programdaki istikrar ve

---

[66] Serkan ÖZCAN, *Para Politikası Tercihleri ile Finansal İstikrar Arasındaki İlişki: Enflasyon Hedeflemesi Politikasında Finansal İstikrar ve Türkiye Analizi*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2006, s. 44.

[67] Frederic S. MISHKIN, "Inflation Targeting in Emerging Market Countries", ss. 4 – 5.

güven, enflasyondaki ataleti yıkıp enflasyon düşüşlerini kısa vadeli yapıdan kurtararak sürdürülebilir kılacaktır.

# İKİNCİ BÖLÜM

# PARA POLİTİKASI ARAÇLARI ve REZERV OPSİYON MEKANİZMASI

Para politikası, paranın miktar ve maliyet gibi konularına odaklanarak iktisadi karar birimlerinin beklentilerini etkileyen ve ilgili ülkenin genel ekonomi politikası hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik olarak geliştirilen stratejilerin tamamıdır. Bu çerçevede para politikası ile ekonomik büyüme, sürdürülebilir istihdam, fiyat istikrarı, finansal istikrar, döviz kuru istikrarı ve faiz istikrarı hedeflense de ön planda fiyat istikrarı hedefi yer almaktadır. Para otoritesinin başı olarak Merkez Bankaları da çeşitli araçlar kullanarak bu ana ve ara hedeflerin gerçekleştirilmesi yönünde çalışmalar yapmaktadır.

Birçok ülke Merkez Bankası, ülkenin sahip olduğu yeterlilikler ve içinde bulunduğu konjonktüre göre geleneksel veya geleneksel olmayan para politikası araçları kullanmaktadır. Ancak kullanılan aracın reel ekonomi ve refah seviyesi üzerinde oluşturacağı etkiyi hesaplama ve dolayısıyla hangi araç ile daha etkin sonuçlar elde edileceği konuları, araç seçimi noktasında kritik önem taşımaktadır. Bu noktada parasal aktarım mekanizması devreye girerek fayda maliyet analizi anlamında optimal seçimin yapılmasına destek oluşturmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde öncelikli olarak parasal aktarım mekanizması açıklanmaya çalışılıp daha sonra para politikası araçları detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

## 2.1. Parasal Aktarım Mekanizması

Para - Banka eksenli akademik çalışmaların büyük bir kısmında, ele alınan değişkenlerin ekonomik büyüklükleri nasıl ve ne ölçüde etkilediği konuları tartışılmaktadır. Dolayısıyla parasal aktarım mekanizması, ekonomi literatüründe önemli araştırmalara neden olmuştur. Para politikası bağlamındaki çalışmalarda parasal aktarım mekanizmasının önemli bir yer tutmasının iki nedeni olduğu belirtilmektedir. Bunlardan birincisi, para politikasının ekonomiyi nasıl etkilediğinin

anlaşılması noktasında belirli bir dönemde uygulanan para politikasına ilişkin duruşun belirleyici olmasıdır. Diğeri ise, para politikası araç ve zamanlama seçiminin reel ekonomiyi ve dolayısıyla fiyat istikrarını nasıl etkileyeceği konusunda parasal aktarım mekanizması kanallarının iyi bilinmesi gerekliliğidir[68].

Literatür incelendiğinde parasal aktarım mekanizması ile ilgili olarak farklı tanımlamaların yapıldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bununla birlikte yapılan her tanımlamadan ortaya çıkan sonuç, para politikası uygulamalarının reel ekonomi üzerinde meydana getirdiği etkinin ne şekilde ve nasıl olduğudur. Parasal aktarım mekanizması, denge durumunda olan bir ekonomide parasal tabandaki değişmelere bağlı olarak ortaya çıkacak talep veya arz fazlasının toplam harcamalar üzerindeki etkisini inceleyen mekanizmadır[69]. Diğer bir ifadeye göre de para politikası uygulamalarındaki değişikliklerin ekonominin diğer alanlarına nasıl yayıldığını ortaya koyan mekanizma olarak belirtilmektedir[70].

Parasal aktarım mekanizması genel olarak, üç aşama ile uygulama alanı bulmaktadır. Birinci aşamada para politikası uygulamalarındaki farklılaşmaların finansal sistem aracılığıyla faiz oranları, döviz kuru, varlık fiyatları ve beklentiler gibi değişkenlere aktarımı incelenir. İkinci aşamada söz konusu bu değişkenlerin gerek yurt içi gerekse de ithal ürünlere karşı olan talebi nasıl etkilediği incelenir. Üçüncü ve son aşamada ise toplam talep ve dolayısıyla yurt içi fiyatlama davranışları belirlenerek yurt içi ve ithal ürün fiyatlarının enflasyon üzerindeki şekillendirici etkisi analiz edilir. Ancak burada faizlerin enflasyon, döviz kurunun da ithalat miktarı ve ithal ürün fiyatları üzerinde oluşturacağı etkinin net bir şekilde bulunması da önemli bir noktadır[71].

---

[68] Jean BOIVIN, Michael T. KILEY ve Frederic S. MISHKIN, "How Has The Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No: 15879, April 2010, s. 1.

[69] Ekin TOKSÖZ GÜR, *Kredi Kanalının Etkin Çalışması ve Türkiye Uygulaması*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2003, s. 1.

[70] Thorarinn G. PETURSSON, "The Transmission Mechanism of Monetary Policy: Analysing The Financial Market Pass-Through", *Central Bank of Iceland Working Paper Series*, No: 14, November 2001, ss. 2.

[71] TCMB, *Parasal Aktarım Mekanizması*, http://tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/8cdd0f38-142f-493b-b489-bdc0111491bb/ParasalAktarim.pdf?MOD=AJPERES , (01.08.2017), s. 2.

İktisadi düşünce tarihine bakıldığında parasal aktarım mekanizması konusundaki tartışmaların yoğun olarak Keynesyen ve Parasalcı yaklaşım ekseninde geliştiğine ulaşılmaktadır. Parasalcı yaklaşıma göre para çoğaltanının hesaplanması yoluyla para stokunun diğer değişkenler üzerindeki etkileri ortaya konulabilir. Para politikasının en önemli aracının faiz olduğuna inanan Keynesyen ve Post Keynesyen iktisatçılar ise paranın dışsal değil de içsel bir değişken olduğunu dile getirterek parasalcıların düşüncesinin yanlış olduğunu vurgulamışlardır[72].

Keynesyen iktisatçılara göre para politikası uygulamalarındaki değişmeler ilk olarak para arzını etkilemekte ve para arzında oluşan değişmeler faiz oranlarını etkilemektedir. Faiz oranlarındaki değişmeler ise öncelikli olarak yatırımları daha sonra da hasılayı etkilemektedir. Parasalcı okula göre ise, para politikası uygulamalarındaki değişiklikler ilk etapta parasal tabanı etkilemekte ve para çoğaltanı yoluyla söz konusu artış para stokunu etkilemektedir. İkinci aşamada ise para stokundaki artış önce geliri artırmakta, gelirde meydana gelen artış da faiz oranlarını etkilemektedir. Faiz oranlarındaki değişme yatırımı, bunu takiben de tüketimi uyarmaktadır[73]. Sonuç olarak parasal aktarım mekanizması, Keynesyen düşünceye göre faiz oranları vasıtasıyla dolaylı açıdan işlerken, Monetarist düşüncede doğrudan para stoku ve para talebi ile işlerlik kazanmaktadır.

Para politikası uygulayıcılarının gerçekleştirdikleri uygulamaların ekonominin bütününde ortaya çıkaracakları doğrudan ve dolaylı etkilerin analiz edilmesi sürecinde büyük önem taşıyan parasal aktarım mekanizmasının işleyişinde beş kanal söz konusudur. Bunlar; faiz kanalı, kredi kanalı, varlık fiyatları kanalı, döviz kuru kanalı ve beklentiler kanalıdır[74]. Ancak söz konusu kanalların birbirinden net çizgilerle ayrılmamış olması, bazı kanalların birbirini tamamlıyor olması ve bazı kanalların da birbirini etkileyebileceği konularına dikkat edilmesi, mekanizmanın etkin bir şekilde yorumlanabilmesi anlamında önemli bir noktadır.

---

[72] Utku ALTUNÖZ, "Türkiye'de Banka Kredi Kanalının Etkinliği Üzerine Ampirik Bir Çalışma: Kredi Tayınlaması", *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı 37, Temmuz – Ağustos 2013, s. 2.

[73] İsmail SEYREK, Mehmet DUMAN ve Murat SARIKAYA, "Parasal Aktarım Mekanizması ve Para Politikası Aracı: Türkiye'de Aktarım Mekanizması", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 5, Sayı 1, 2004, ss. 203 – 204.

[74] John B. TAYLOR, "The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No: 4, Fall 1995, ss. 12 – 13.

- **Faiz Kanalı**: Para politikası uygulamaları bağlamında faiz oranlarının değiştirilmesi yönünde alınan kararların reel ekonomiyi etkilemesi konusu, iktisat literatüründe çok eski dönemlerden beri kabul görmüş bir konudur. Faiz oranlarının üstlendiği bu önemli rol, geleneksel Keynesyen yaklaşımın temellerini oluşturmaktadır. Keynesyen yaklaşım çerçevesinde para otoritesinin yöneleceği sıkı para politikası uygulamaları, ilk olarak reel faiz oranlarının yükselmesine yol açacaktır. Reel faiz oranlarındaki bu yükselme, sermaye maliyetlerini artırarak yatırımların azalmasına neden olacaktır. Sonuç olarak da yatırımlardaki azalma toplam talepte daralmaya neden olarak çıktı açığı yaşanmasına yol açacaktır. Buradaki yatırım kavramı içerisinde tüketici kesimin konut ve dayanıklı tüketim malları harcamaları da yer almaktadır[75]. Mekanizmaya genişletici para politikası ekseninde bakıldığında da reel faiz oranlarındaki düşüş, sermayenin maliyetini azaltarak yatırımları; tüketici kesimin de tasarruf eğilimini azaltarak tüketimini artırıp toplam talebi genişletecektir. Talepteki genişleme de çıktı düzeyinin yükselmesini sağlayacaktır.
- **Kredi Kanalı**: Para politikası uygulamalarının reel ekonomi üzerindeki etkilerini banka kredileri kanalı ile açıklayan bu görüşte bilgi asimetrisi, ters seçim ve ahlaki çöküntü kavramları önem arz etmektedir. Genişletici para politikası izlenen dönemlerde bankaların sahip olacağı mevduatlar artış göstereceği için piyasadaki ödünç verilebilir fon miktarı yükselecektir. Bankaların kullandırabileceği kredi miktarının artış göstermesi de iktisadi karar birimlerinin yatırımlarının artması yoluyla toplam talebin genişlemesini sağlayacaktır. Diğer taraftan genişletici politikalar ile firma değerlerinin yükselmesi, nakit akışlarının artması, borç riskinin düşmesi ve nominal borç yükünün azalması sağlanacak, bu da asimetrik bilgiden kaynaklanan ters seçim ve ahlaki çöküntü risklerini azaltarak bankaların kredi arzını artıracaktır. Sonuç olarak genişletici politikalar çıktı düzeyini olumlu etkileyecektir[76]. Bu kanalın kıymetli evrak ihracı yoluyla para ve

[75] Frederic S. MISHKIN, "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No: 4, Fall 1995, s. 4.
[76] TCMB, *Parasal Aktarım Mekanizması*, s. 6.

sermaye piyasalarından borçlanamayan küçük ve orta ölçekli firmalar için etkin bir kanal olduğu belirtilebilir.

- **Varlık Fiyatları Kanalı**: Bu kanal, hisse senetleri fiyatları kanalı ile konut ve arazi fiyatları kanalından oluşmaktadır. Hisse senedi kanalı, Tobin'in Q Teorisi ve Modigliani'nin Yaşam Boyu Gelir Hipotezi ekseninde değerlendirilmektedir. Q Teorisi, hisse senedi fiyatlarındaki değişimlere bağlı olarak hisse senedi ihraç eden firmaların piyasa değerinde oluşacak değişmenin yatırım seviyesini etkilediğini gösterir. Genişletici para politikası izlenen bir dönemde faiz oranları düşeceğinden hisse senedi talebinin artmasıyla hisse senetlerinin fiyatları yükselecektir. Burada firma piyasa değerinin, maliyete oranla daha fazla yükselmesi yatırım ve üretimi artırarak çıktı düzeyini etkileyecektir. Diğer taraftan Modigliani, iktisadi karar birimlerinin harcama kararlarını yaşam boyu gelirlerine bağlı olarak planladıklarını ve yaşam boyu gelirin önemli bir kısmının da hisse senedini de içeren finansal servetten oluştuğunu belirtmektedir. Dolayısıyla hisse senedi fiyatlarının artması, finansal serveti artırarak tüketimin ve yatırımların genişlemesini sağlamaktadır. Ayrıca genişletici para politikasının uygulandığı dönemlerde servetin önemli bileşenleri olan konut ve arazilerin de fiyatları yükselecektir. Söz konusu fiyat yükselişleri, hane halkının harcanabilir gelirinin artırarak, tüketim ve yatırım yoluyla reel hasılanın artmasını sağlayacaktır[77].
- **Döviz Kuru Kanalı**: Küreselleşme eğilimlerine bağlı olarak serbest sermaye hareketlerinin önem kazanması ve esnek döviz kuru sistemlerinin benimsenmesi, birçok akademik çalışmanın uygulama kısmında bu kanalın kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Bu kanalın hem arz hem de talep boyutunda etkili olması, diğer kanallarla bu kanal arasında sıkı ilişkilerin olduğunu da göstermektedir. Döviz kuru kanalı şu şekilde işlemektedir: Para otoritesinin izleyeceği genişletici politikalar, reel faiz oranlarını düşürecek ve faiz rekabetine bağlı olarak uluslararası sermaye girişleri

[77] Vedat CENGİZ, "Parasal Aktarım Mekanizması İşleyişi ve Ampirik Bulgular", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı 33, Temmuz – Aralık 2009, s. 232.

azalarak ülkeden döviz çıkışı artacaktır. Döviz kurunun değer kazanıp ulusal paranın değer kaybedeceği bu süreçte yurt içi mallar, ithal mallara göre daha cazip olacak ve net ihracat artış gösterecektir. Net ihracatın artması ile firmaların yeni yatırımlara yönelmeleri daha cazip hale gelecek ve bu iyileşme toplam talep kanalıyla reel çıktı düzeyini yükseltecektir[78]. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki, ulusal paranın değer kaybetmesi ithal girdilerin maliyetlerini artıracağı ve izleyen dönemlerde toplam arzı azaltacağı için ithalat temelli enflasyonun yaşanmasına da neden olabilecektir.

- **Beklentiler Kanalı**: Bu kanalda bağımsız hareket edebilen para otoritesinin şeffaflık ve hesap verebilirlik ekseninde oluşturacağı güvenilirlik çok önemlidir. İktisadi karar birimleri özellikle net bir öngörünün bulunmadığı dönemlerde geçmiş dönemlerdeki deneyimlere, bilgideki mobilite gücüne ve ülkenin ekonomik yapısına bakarak ekonomik koşullar hakkında geleceğe yönelik beklenti oluştururlar. Bu bağlamda bankanın uygulayacağı para politikası, iktisadi karar birimlerinin beklentilerini etkileyerek fiili beklentileri değiştirecektir ve dolayısıyla para otoritesinin yaptığı açıklamalara bağlı hareket edeceği yönünde güven ortamı oluşturması, uygulanan para politikasının başarıya ulaşmasını sağlayacaktır[79].

Parasal aktarım mekanizmasının etkinliğinin ölçülmesi noktasında ekonomilere göre farklı açılımlar söz konusu olabilmektedir. Mikro ve makro ölçekte birçok değişkenin mekanizma üzerinde etkiler meydana getirmesi, etkinliğin farklı boyutlara sahip olması noktasında önem arz etmektedir. Bu çerçevede kamu müdahaleleri, fiyatlandırma mekanizmaları, finansal sistemin yapısı, finans piyasalarında kullanılan kontratlardaki vade yapısı, bankacılık sektörünün finansal durumu, iktisadi karar birimlerinin yatırım noktasındaki davranışları, uluslararası

[78] Frederic S. MISHKIN, "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism", s. 5.
[79] Osman Z. ORHAN ve Seyfettin ERDOĞAN, **Para Politikası**, Ankara: Yazıt Yayın Dağıtım, 2007, s. 87.

sermaye hareketleri konusundaki düzenlemeler ve finansman kaynakları parasal aktarım mekanizmasını etkileyen faktörlerdir[80].

Diğer taraftan genişletici ve daraltıcı para politikalarının izlendiği dönemlerde bazı ekonomik büyüklükler anlamında istenilen sonuçlara ulaşılabilirken, diğer ekonomik büyüklüklerde negatif gelişmeler olabilecektir. Örneğin genişletici para politikası izlenen dönemlerde milli gelirin yükselmesi sağlanabilirken enflasyon yükselişleri de ortaya çıkabilecektir. Daraltıcı politika izlenen dönemlerde de enflasyon belirli bir düzeye indirilebilirken, işsizliğin artması sonucu ortaya çıkabilecektir. Dolayısıyla politika uygulamalarında optimal düzeyin seçilmesi veya diğer politikalar ile uygulamaların desteklenmesi makroekonomik denge anlamında faydalı olabilecektir.

## 2.2. Para Politikası Araçları

Ulusal veya uluslararası ölçekte yaşanan çeşitli gelişmelere bağlı olarak finansal sistem ekseninde ortaya çıkan istikrarsızlıklar, ekonomik hayata müdahale edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu müdahale süreçlerinde maliye ve dış ticaret politikasına ilave olarak para otoritesinin başı olan Merkez Bankalarının uygulayacağı para politikası büyük öneme sahiptir. Para politikası uygulamalarının daha hissedilebilir olması, toplumun tüm kesimleri tarafından rahatlıkla anlaşılabilir olması ve uygulama etkilerinin daha kısa sürelerde cevap vermesi para politikasının önemini ortaya koyar niteliktedir.

Bağımsız para politikası çerçevesinde fiyat istikrarını sağlama temel amacı ile birlikte birçok ara amaca sahip olan Merkez Bankalarının bu amaçları gerçekleştirmek için çok sayıda araç kullandığı görülmektedir. Ekonominin dinamiklerine göre seçmiş olduğu araçları kullanan para otoritesi, parasal aktarım mekanizması vasıtasıyla ekonomideki toplam arz ve toplam talep büyüklüklerini etkileyerek enflasyona yön verebilmektedir.

Para politikası araçları konusunda yapılan çalışmalara bakıldığında, genel ve özel araçlar, doğrudan ve dolaylı araçlar, geleneksel ve geleneksel olamayan araçlar

[80] TCMB, *Parasal Aktarım Mekanizması*, ss. 7 – 8.

şeklinde sınıflandırmaların olduğuna rastlanmaktadır. Bu çalışmada para politikası araçları arasındaki ilişkiler de dikkate alınarak herhangi bir sınıflandırma yapılmaksızın her bir araç ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır.

### 2.2.1. Açık Piyasa İşlemleri

Açık piyasa işlemleri, birincil ve ikincil piyasalarda kullanılan bazı finansal araçların doğrudan merkez bankası tarafından alınıp satılması yoluyla bankacılık kesiminin toplam rezervlerinin daraltılarak veya genişletilerek parasal tabanın yönetilmesi olarak belirtilebilir. Diğer bir ifadeyle para ve sermaye piyasalarının geliştiği ülkelerde aktif olarak ticareti yapılan yatırım araçlarının fiyatlarının ve bankaların toplam likiditelerinin değiştirilmesi noktasında merkez bankasının tıpkı bir yatırımcı gibi piyasada finansal araç alım satımı yapmasıdır[81]. Merkez Bankası, açık piyasa işlemleri ile piyasadan kıymetli evrak aldığında parasal taban genişlerken, piyasaya kıymetli evrak sattığında parasal taban daralmaktadır.

Bankaların bankası olarak Merkez Bankası, açık piyasa işlemleri aracını savunmaya yönelik bir şekilde defansif veya hücuma yönelik bir şekilde ofansif olarak kullanabilmektedir. Parasal tabanı çok sayıda faktör etkileyebilmektedir. Bu faktörler, parasal tabanı beklenenin üzerinde etkilediğinde merkez bankası devreye girerek parasal tabanı değiştirmeye yönelik etmenlere karşı dengeleyici politikalar izler. Sadece savunma niteliği taşıyan bu işlemlere defansif işlem denir. Diğer taraftan merkez bankasının bir dengesizlik ortamı olmaksızın doğrudan parasal tabanı etkileme yönünde gerçekleştirdiği açık piyasa işlemleri uygulamalarına da ofansif işlemler denir[82].

Açık piyasa işlemleri; menkul kıymetlerin kesin alım satımı, repo, ters repo ve likidite senetleri ihracı yollarıyla uygulanmaktadır. Merkez Bankaları kalıcı likidite fazlalığı olan dönemlerde kesin satım yolu ile fazla likiditeyi çekmek adına portföylerindeki finansal araçları bankalara veya aracı kurumlara satmaktadırlar. Piyasa oyuncuları, bu uygulama ile ellerindeki rezervlerin belirli bir kısmını kalıcı bir

---

[81] Timur ÖNDER, *Para Politikası: Araçları, Amaçları ve Türkiye Uygulaması*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2005, s. 70.
[82] İlker PARASIZ, **Para Banka ve Finansal Piyasalar**, 353.

şekilde merkez bankasına devretmektedirler. Rezervlerin kalıcı bir şekilde istenilen düzeyin altında kaldığı dönemlerde de kesin alım işlemleri uygulamasına giderek bankalar veya aracı kurumlardan kıymetli evrak alarak piyasaya likidite aktarır. Merkez Bankası, piyasadaki likidite dengesizliğinin geçici olduğu dönemlerde ise repo ve ters repo işlemleriyle likidite dengesini sağlamaya çalışır. Repo yöntemiyle likidite sıkışıklığının geçici olduğu dönemlerde yetkili kurumların ellerindeki kıymetli evrakları belirlenen valörde geri almaları taahhüdüyle nakde çevirerek piyasaya geçici fon sağlamış olur. Geçici likidite fazlasının olduğu dönemlerde de ters repo ihaleleriyle elindeki kıymetli evrakları piyasa oyuncularına sunarak fazla likiditeyi kendine çeken Merkez Bankası, belirlenen valörde tekrar kıymetli evraklarını geri alır. Diğer taraftan Merkez Bankaları, para politikasındaki etkinliği daha da artırmak için piyasadaki fazla likiditeyi çekmek adına likidite senetleri ihraç edip, gerek duyduğunda bu senetlere erken itfa işlemi yapabilir[83].

Açık piyasa işlemlerinin piyasada oluşturduğu etki fiyat ve miktar etkisi olmak üzere iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Fiyat etkisi, menkul kıymet piyasasında ortaya çıkarken, miktar etkisi bankacılık sektöründe ortaya çıkmaktadır. Genişletici para politikası izlenen dönemlerde piyasadan menkul kıymet çekileceğinden menkul kıymetin fiyatı yükselecek ve faiz oranı düşecektir. Daraltıcı politika dönemlerinde ise piyasaya menkul kıymet satılacağından dolayı menkul kıymetin fiyatı düşecek ve faiz oranı yükselecektir. Diğer taraftan para otoritesinin piyasadan menkul kıymet alması durumunda bankaların rezervleri artacak ve yaratılacak kaydi para da artırılmış olacaktır. Piyasaya menkul kıymet satılması dönemlerinde de bankaların rezervleri azalacak ve yaratılan kaydi paranın da azalmasıyla para arzı daralacaktır.

### 2.2.2. Reeskont İşlemleri

Reeskont, ikinci iskonto anlamına gelmektedir. Reeskont işlemleri, ticari bankaların müşterileri için iskonto ettikleri senetleri belirli bir oran üzerinden merkez bankasına iskonto ettirerek fon sağlamaları şeklinde ifade edilebilir. Reeskont işlemleri, reeskont kredisi ve avans olmak üzere iki şekilde uygulansa da yoğun olarak

[83] TCMB, *Açık Piyasa İşlemleri Uygulama Talimatı*, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/8adb5929-abd0-4e86-9ace-ffba079a1e50/pgmapi1.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=8adb5929-abd0-4e86-9ace-ffba079a1e50 , (01.09.2017), ss. 5 – 6.

kullanılan şekli, reeskont kredileridir[84]. Reeskont kredisi işlemlerine konu olan senetlerde en az üç tarafın olduğu belirtilebilir. Temel olarak A firması, B firmasından satın aldığı ürünlerin ödemesini belirli bir vadeye sahip olan bir senetle gerçekleştirebilir. B firması da yapmış olduğu fayda maliyet analizi ile nakit ihtiyacını karşılamak üzere A firmasından aldığı senedi X bankasına iskonto ettirebilir. X Bankası da sahip olduğu çeşitli göstergelere ve iskonto oranına bakarak likidite ihtiyacını karşılamak üzere iskonto etmiş olduğu senedi Merkez Bankası'na reeskont ettirebilir. Senendin iskonto ettirilmesi piyasada senedin kırdırılması olarak da ifade edilmektedir.

Reeskont işlemleri, daraltıcı veya genişletici para politikası izlenen dönemlerde kullanılabilmektedir. Daraltıcı politika dönemlerinde kredi hacminin ve dolayısıyla para arzının azaltılmasını sağlamak için reeskont oranları yükseltilirken; resesyonist dönemlerde piyasayı belirli bir oranda rahatlatmak için oran düşürülmektedir. Uygulanan politikaların etkin yanıtlar vermesi sürecinde piyasadaki esneklik büyük önem arz etmektedir. Ancak gerek yurt içi gerekse de uluslararası ticarette ödeme yöntemlerinin çeşitlenmesi ve açık piyasa işlemlerine ilişkin enstrümanların daha yoğun bir şekilde kullanılması ile reeskont işlemlerinin önemi göreceli olarak azalmıştır.

Reeskont işlemlerinin ekonomik açıdan çok sayıda işlevi söz konusu olmaktadır. Para otoritesinin gelecekte uygulayacağı politikalar anlamında kamuoyuna erken uyarı sistemi oluşturması, bu araç ile merkez bankasının son başvuru kanalı olma rolünün sağlanabilmesi ve kredi hacminin belirlenmesi noktasında yönlendirici olması, reeskont kredilerinin temel işlevlerini göstermektedir. Doğrudan ve dolaylı bir şekilde birçok işleve sahip olan reeskont penceresi, bankalara bazı maliyetler de getirmektedir. Reeskont oranı olarak da belirtilecek faiz maliyeti, reeskont işlemine başvuran bankaların finansal yapılarına ilişkin oluşacak kuşkunun maliyeti ve bu araca çok sık başvurmaya bağlı olarak ortaya çıkacak taleplerin

[84] Osman Z. ORHAN ve Seyfettin ERDOĞAN, **a.g.e.**, s. 75.

reddedilmesine ilişkin maliyetler, sistemin bankacılık sektörü için oluşturacağı maliyetlerdir[85].

Merkez Bankaları, reeskont politikalarını kalitatif veya kantitatif reeskont politikaları olarak iki türde uygulayabilmektedir. Kalitatif uygulamalarda bir tür selektif kredi politikası yöntemleri ile sektör ve vade gibi değişkenler itibariyle sınırlandırma yapılabilmektedir. Kantitatif uygulamalarda ise, bankalara bir kontenjan tahsis edilerek bankaların reeskonta yönlendirecekleri senetlere ilişkin miktar kısıtlaması getirilmektedir[86]. Ancak TCMB, 1994 yılından itibaren piyasa senetleri eksenli reeskont kredilerini kullanmayı bırakıp, sadece Eximbank kredileri noktasında kullanmaya devam etmiştir.

### 2.2.3. Zorunlu Karşılık Oranları

Mevduat toplayan finansal piyasa kuruluşları, topladıkları mevduatlardan merkez bankasınca kararlaştırılan belirli bir orana karşılık gelen kısmını merkez bankası nezdinde bulundurmak zorundadırlar. Merkez Bankasınca belirlenen bu orana zorunlu karşılık oranı, sisteme de zorunlu karşılıklar denilmektedir. Zorunlu karşılık oranının artırıldığı dönemlerde atıl rezervleri olmayan bankaların likidite hacminde daralma olacaktır. Oranın düşürüldüğü dönemlerde ise zorunlu karşılıkların belirli bir kısmı kullanılabilir rezerv şekline dönüşecek ve bankaların kredi tabanı yükselmiş olacaktır[87]. Bu çerçevede zorunlu karşılık oranlarındaki artışlar, parasal çarpanı küçültürken, azalışlar parasal çarpanın büyümesini sağlamaktadır.

Zorunlu karşılıklar, temel bir para politikası aracı olarak kullanılmakla birlikte üç temel amaç çevresinde uygulama alanı bulmaktadır. Bunlar, ihtiyat, parasal kontrol ve likidite yönetimi olarak belirtilebilir[88]. Bu çerçevede zorunlu karşılıklar ile finansal kurumlardan ani mevduat çıkışlarına karşı kurumların daha sağlam bir finansal yapıya sahip olmaları, özellikle kısa vadeli faiz oranlarının istikrarına destek

---

[85] Gülsün Gürkan YAY, **Para ve Finans Teori Politika**, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2015, s. 265.
[86] PAYA, **a.g.e.**, s. 185.
[87] KEYDER, **a.g.e.**, s. 50.
[88] Simon GRAY, "Central Bank Balances and Reserve Requirements", *International Monetary Fund Working Paper Series*, No: 11/36, February 2011, s. 5.

olması ve ekonominin ihtiyaçlarına göre finansal kesim likiditesinin şekillenmesi amaçlarının gerçekleştirilmesi ön planda tutulmaktadır.

Ülkemizde; 1994 yılından itibaren yapılan düzenlemelerle mevduat ve katılım fonu, repo işlemlerinden sağlanan fonlar, hazine garantisiyle sağlananlar dışında kullanılan krediler, ihraç edilen menkul kıymetler, sermaye hesaplamasına dahil edilmeyen borçlanma araçları, yurt dışı merkez yükümlülükleri, kredi kartı ödemelerinden oluşan borçlar ve müstakriz fonları zorunlu karşılıklara dahil edilen yükümlülüklerdir.

Genişletici para politikası dönemlerinde zorunlu karşılık oranları düşürülürken, daraltıcı politika dönemlerinde yükseltilmektedir. Daraltıcı politika dönemlerinde kısa vadeli faiz oranlarının yükseltilmesine kıyasla zorunlu karşılık oranlarının yükseltilmesi daha etkin sonuçlar meydana getirebilmektedir. Diğer araçlarda etkili değişikliklere gitmeden politika faiz oranlarının yükseltildiği dönemlerde yabancı sermaye ülkeden çekileceği için döviz kuru yükselecek ve cari açık sorunu şiddetlenmeye başlayacaktır. Bununla birlikte ithal girdiye bağımlı olan ülkelerde ithalat maliyetleri artarak enflasyonist hatta stagflasyonist süreçler ortaya çıkabilecektir. Bu bağlamda kısa vadeli faiz oranlarını yükseltmek yerine zorunlu karşılık oranlarının artırılmasının tercih edildiği sıkılaştırıcı para politikası dönemlerinde yabancı sermaye çıkışlarına neden olmadan toplam talep sınırlandırılabilecektir[89].

Finansal kuruluşlar; kısa vadeli finansman kaynakları ile göreceli yüksek faizle borçlanırken, yoğun rekabet ortamındaki çeşitli faaliyetleriyle elde ettikleri mevduatlardan ayırdıkları zorunlu karşılıklar için bir faiz ödemesi almak istemektedirler. TCMB de son yıllarda gerçekleştirdiği uygulamalar ile karşılık ayıran finansal piyasa oyuncularının likidite hacimlerinin belirli bir ölçekte genişlemesi adına zorunlu karşılıklara faiz ödemesinde bulunmaktadır.

Zorunlu karşılıklara benzer bir uygulama da disponibilite uygulamasıdır. Disponibilite ile bankalar topladıkları mevduatın merkez bankasınca ilan edilecek

[89] İsmail Anıl TALASLI, *Türkiye'de Bankacılık Sistemi Zorunlu Karşılık Yönetimi*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2012, s. 6.

belirli bir kısmını likit varlık (DİBS) olarak ve bir kısmını da kasasında tutar. Günümüzde uygulama alanı bulamayan bu politikanın zorunlu karşılıklardan farkı, ayrılan kısmın merkez bankası hesaplarında değil de bankanın kendi kasasında tutulmasıdır.

### 2.2.4. İletişim Politikası

Para otoritelerinin temel amaçlarından biri olan finansal istikrarın sağlanması noktasında merkez bankalarının tüm paydaşlar karşısında göstereceği iletişim son derece önemlidir. Merkez bankasınca etkili iletişimin kurulması, piyasalarda asimetrik bilgi ve koordinasyon eksikliği sorunlarını ortadan kaldırarak potansiyel riskleri azaltacak ve böylelikle banka sürdürülebilir finansal istikrarın sağlanmasında daha etkili olacaktır[90].

Bu araç, sadece faiz oranlarının değiştirilmesiyle başarılı bir para politikasının elde edilemeyeceği ve piyasa beklentilerinin de etkin bir şekilde yönetilmesiyle başarı düzeyinin artacağı düşüncesiyle ortaya çıkmıştır. İletişim politikasında bankanın duyuruları, banka yöneticilerinin yapacakları açıklamalar ve konuşmaların yapılacağı ortam gelecekte izlenecek politikalarla ilgili olarak ipuçları verilmektedir. Bu ipuçları bankanın uygulayacağı politikalar hakkında bilgi vereceği gibi iktisadi karar birimlerinin de beklentilerini yönlendirerek şeffaflık ve hesap verebilirlik adına fayda sağlayacaktır. Özellikle enflasyon hedeflemesi rejimi uygulayan ekonomilerde rejimin başarılı olması adına iletişim politikası çok önemlidir[91].

### 2.2.5. Kredi ve Faiz Oranı Kontrolleri

Merkez Bankaları, ekonominin içerisinde bulunduğu dinamiklere göre belirli dönemlerde bankaların bireysel veya kurumsal müşterileri ile girdiği finansal ilişkilere sınırlandırma veya teşvik uygulamaları yapabilmektedir. Bu uygulamalarda genellikle kritik öneme sahip olan sektörler belirlenerek bu sektörlere yönelik farklılaştırılmış kredi ve faiz seçenekleri sunulmaktadır. Sektörlerin istihdam, döviz geliri ve

[90] Benjamin BORN, Michael EHRMANN ve Marcel FRATZSCHER, "Central Bank Communication on Financial Stability", *European Central Bank Working Paper Series*, No: 1332, April 2011, s. 8.
[91] ÖZATAY, **a.g.e.**, s. 450.

ekonomik büyüme gibi göstergelere yapmış olduğu katkılar değerlendirilerek seçilecek sektörlere göreceli olarak daha yüksek hacimli, daha uzun vadeli ve daha düşük faizli krediler sunulması söz konusu araçların işlevlerini göstermektedir. Bununla birlikte izlenen genişletici veya daraltıcı politika seçeneklerine göre finansal kesim tarafından verilecek kredilere bir tavan getirilmesi de para politikası aracı olarak kullanılmaktadır[92].

Belirli bir piyasa yapısı içerisinde faaliyet gösteren firmalara yönelik olarak yapılan selektif politika uygulamaları, tüketici finansmanı işlemlerinde de kullanılabilmektedir. Kredi kullanımı sürecinde krediye konu olan değerin belirli bir kısmının nakit olarak ödenmesinin istenmesi, taksit sayısının farklılaştırılması veya faiz oranlarına düzenleme getirilmesi söz konusu aracın diğer bir boyutunu göstermektedir.

### 2.2.6. Kısa Vadeli Faiz Oranları ve Koridor Faizi

Farklı ülkelerdeki Merkez Bankacılığı uygulamalarına bakıldığında birçok merkez bankasının kısa vadeli faiz oranlarını yoğun bir şekilde kullandığı sonucu elde edilmektedir. Gecelik veya haftalık vadeler itibariyle gerçekleştirilen işlemlerde kullanılan bu faizler, bankalarla merkez bankası veya bankaların kendi aralarındaki fon alışverişinde gündeme gelmektedir[93].

Finansal piyasalardaki gelişmelere bağlı olarak para politikası stratejisi anlamında örtülü veya açık enflasyon hedeflemesinin benimsendiği ekonomilerde kısa vadeli faiz oranı önemli bir araçtır. Belirli bir dönem dahilinde diğer şartlar sabitken toplam rezerv arz ve talebine göre şekillenen kısa vadeli faiz oranları, farklı ülkelere göre farklı isimlerle adlandırılsa da genel çerçevede politika faizi olarak ifade edilmektedir[94].

Kısa vadeli faiz oranı konusu TCMB özelinde değerlendirildiğinde birkaç farklı faiz türünden söz edilebilmektedir. Burada politika faizi, gecelik faiz ve geç likidite penceresi faizi önem arz etmektedir. Politika faizi, bir hafta vadeli repo ihalesi

---

[92] Memduh Aslan AKÇAY, *Para Politikası Araçları: Türkiye ve Çeşitli Ülkelerdeki Uygulamalar*, (Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezi), Ankara: 1997, s. 13.
[93] ÖZATAY, **a.g.e.**, s. 440.
[94] Gülsün Gürkan YAY, **Para ve Finans Teori Politika**, s. 263.

kapsamında uygulanan faizdir. Politika faizi ile borçlanmak isteyen bankalar, Merkez Bankası'nın açtığı repo ihalelerine katılarak ellerindeki tahvil ve bonoları Merkez Bankası'na verip kredi kullanırlar ve vade sonunda kredi geri ödemesini yaparak kıymetli evraklarını bankadan geri alırlar. Gecelik faiz, pozisyonlarını denkleştirmek isteyen bankalara Merkez Bankasınca gecelik olarak borç almak veya borç vermek için uygulanan faizdir. Geç likidite penceresi faizi ise, açık pozisyonlarını kapatmak veya fazla pozisyonlarını Merkez Bankası'nda değerlendirmek için son ana kadar bekleyen bankalara saat 16.00 – 17.00 arasındaki işlemleri için uygulanan faizdir. Merkez Bankası, bu faizler ile mevduat ve kredi faiz oranlarını, bankaların kredi hacmini, diğer varlık fiyatlarını ve döviz kurlarını etkileyebilmektedir[95].

**Tablo 3: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Faiz Oranları (%)**

| **Tarih** | **Politika Faizi** | **Gecelik Faiz** | | **Geç Likidite Penceresi Faizi** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Borç Verme | Borç Alma | Borç Verme | Borç Alma | Borç Verme |
| **01 Eylül 2017 Cuma** | 8,00 | 7,25 | 9,25 | 0,00 | 12,25 |
| **15 Aralık 2017 Cuma** | 8,00 | 7,25 | 9,25 | 0,00 | 12,75 |

**Kaynak**: TCMB

Tablo 3'te TCMB'nin 01.09.2017 ve 15.12.2017 tarihlerindeki politika faizi, gecelik faiz (faiz koridoru) ve geç likidite penceresi faiz oranları yer almaktadır. Tablodan görüleceği gibi politika faizi, gecelik borç alma ve borç verme faiz oranları arasında bir değere sahiptir. Diğer taraftan bankalar için hem borç almada hem de borç vermede en dezavantajlı faiz kalemi geç likidite penceresi faizidir. Geç likidite penceresi faizinde borç alma faiz oranının 0,00 olmasının nedeni de Merkez Bankasınca bankanın elindeki fon fazlasının piyasada değerlendirmesinin istenmesidir.

Faiz oranı, birçok ekonomik büyüklük üzerinde doğrudan etkiye sahip olan bir araçtır ve hem yurt içi yerleşiklerin hem de yabancıların yatırım davranışlarını kısa

[95] Mahfi EĞİLMEZ, **Ekonomide Analiz: Örnek Olaylar ve Çözümler**, İstanbul: Remzi Kitabevi, 2016, 177 – 179.

sürede etkileyebilmektedir. Bu bağlamda faiz oranı konusunda alınan bir karar bazı büyüklüklerde olumlu bazı büyüklüklerde ise olumsuz etkiler oluşturabilecektir. Örneğin resesyonist bir dönemde genişletici para politikası izlenirken faiz oranlarının düşürülmesi yönünde alınacak bir karar, yurt içi yatırım ve tüketim eğilimini artırarak milli gelirin yükselmesini sağlayacaktır. Faiz oranlarındaki bu düşüş aynı zamanda yabancı yatırımcının ülkeden ayrılmasına yol açarak döviz kurunun yükselmesine ve ithalat maliyetlerinin artması yoluyla enflasyonun yaşanmasına da neden olabilecektir. Dolayısıyla sahip olunan ekonomik dinamiklerin iyi analiz edilerek optimal uygulamaların gerçekleştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Kısa vadeli faiz oranları konusunda Türkiye'de 2010 yılı sonlarından itibaren uygulanmaya başlayan faiz koridoru aracı, günümüzde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Ekonomik anlamda oluşan belirsizliklerin ortadan kaldırılması ve uluslararası hızlı sermaye hareketlerinin ekonomik göstergeler üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasını amaçlayan faiz koridoru uygulaması, TCMB'nin gecelik borç alma ve borç verme faizi arasında oluşan bant olarak tanımlanabilir. Koridorun alt bandı olan borç alma faizi, bankaların ellerindeki likidite fazlasını merkez bankasına sunarak elde etmeyi kabul ettikleri faiz getirisini gösterirken, koridorun üst bandı olan borç verme faizi de likidite açıklarını kapatmak isteyen bankaların merkez bankasından borçlanırken ödedikleri gecelik faizi göstermektedir. Gecelik borç alma faizi getirisini düşük, borç verme faizi maliyetini de yüksek bulan finansal kesim temsilcileri koridorun üst bandı ve alt bandı arasında belirlenen bir oranla piyasada fon alışverişi yapmaktadır. Dolayısıyla faiz koridoru, piyasa faizinin politika faizinden belirgin bir şekilde ayrılmasının önüne geçme noktasında da kullanılmaktadır[96].

Küresel finansal krizin risk iştahını artırmasıyla fon sahibi iktisadi karar birimlerinin ülkeler üzerinde ani fon akımları gerçekleştirmesi koridor faizinin yoğun bir şekilde kullanılması sonucunu doğurmuştur. Uluslararası piyasalarda fon akışının artış gösterdiği veya azaldığı dönemlerde koridorun alt veya üst bandında değişiklikler yapılarak döviz kuru volatilitesinin önüne geçilmektedir.

[96] Umut VURAL, *Geleneksel Olmayan Para Politikalarının Yükselişi*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2013, s. 64.

Koridor faizinin temel işlevlerinden biri de bankacılık kesimi için son derece önemli olan ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin hesaplanmasında kullanılmasıdır. Ağırlıklı Ortalama Fonlama Maliyeti (AOFM), gecelik borç verme faizi ile politika faizinin ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanan faizdir ve merkez bankası piyasada oluşan faizlere yön vermede ve enflasyonu denetlemede bu aracı kullanmaktadır[97].

TCMB'nin yüzde 9,25 gecelik faiz ile 20 milyar liralık ve yüzde 8,00 politika faizi ile 30 milyar liralık piyasayı fonladığını düşünelim. Bu durumda piyasaya yapılan fonlamanın yüzde 40'ı gecelik, yüzde 60'ı da politika faizinden oluşmaktadır. Koridorun üst bandı yüzde 40 ve politika faizini de yüzde 60 ile ağırlıklandırıldığında ağırlıklı ortalama fonlama maliyetinin yüzde 8,50 olduğuna ulaşılır. Merkez Bankası, doğrudan faizlere dokunmadan piyasaya kullandırdığı gecelik fonlamayı azaltıp, haftalık fonlamayı artırdığında piyasa faizini düşürmüş olacaktır. Diğer taraftan gecelik fonlamayı artırıp haftalık fonlamayı azaltan banka piyasa faizlerini de otomatikman yükseltmiş olacaktır. Ayrıca haftalık repo ihalelerinin kaldırılması, gecelik borçlanma miktarının sınırlandırılması gibi uygulamalarla bankalar geç likidite penceresine itilerek faiz oranları örtülü bir şekilde de yükseltilebilmektedir.

### 2.2.7. Niceliksel (Miktarsal) Genişleme

Para politikası ekseninde temel olarak kısa vadeli faiz oranlarının düşürülmesiyle genişletici politikalar izleyip piyasaların resesyondan kurtarılmasına çalışılır. Ancak 2008 küresel finansal krizi ile birçok ülke merkez bankası faiz oranlarını sıfır düzeylerine dahi indirmişken piyasadaki likidite ihtiyacı karşılanamamış ve yeni arayışlar gündeme gelmiştir. Faiz oranlarının düşürülmesiyle piyasaya çıkan paranın sermaye hareketlilikleri yoluyla uluslararası piyasalarda dolaşması, ülke içi ekonomik göstergelerin istenilen ölçüde düzeltilememesinde etkili olmuştur. Dolayısıyla ekonomiyi ısındırmak adına yeni politika arayışları başlamış ve geleneksel olmayan politika araçları kullanılmaya başlanmıştır.

Niceliksel genişleme, faiz oranlarındaki indirimlerin yatırım ve tüketim harcamalarını teşvik edemediği dönemlerde merkez bankasının finansal kurumların ellerinde bulunan finansal varlıklarını satın alıp bu kurumlara likidite sağlaması

[97] EĞİLMEZ, **a.g.e.**, s. 179.

aracıdır. Merkez Bankası, niceliksel genişlemenin üç yolla ekonomiyi canlandıracağını düşünmektedir. İlk olarak merkez bankasının finansal varlık talebinin artması varlıkların fiyatlarını yükseltip getirilerini azaltacağı için finansal kurumlar sahip olduğu likiditeler ile varlık alma yerine piyasaya kredi açma yolunu tercih edeceklerdir. İkinci olarak finansal varlıklarını merkez bankasına satan iktisadi karar birimleri ellerine geçen fonları vadeli veya vadesiz hesaplara yatıracak ve bu da bankaların piyasaya yönlendirebileceği kredi hacmini genişletecektir. Üçüncü ve son olarak da varlık fiyatlarının artması bu varlıkları ellerinde bulunduran iktisadi birimlerin teminat yoluyla kullanabilecekleri kredi hacimlerini artıracağı için piyasaya olumlu yansımalar olabilecektir[98].

Niceliksel genişleme, belirli dönemlerde asimetrik gelişmelerin yaşanmasına da neden olabilmektedir. Bazı ticari bankalar, niceliksel genişlemeye bağlı olarak elde ettikleri likiditeyi tampon görevi görmek adına rezervlerinde tutmayı tercih edebilmektedirler. Dolayısıyla fonun kredi kanalıyla piyasaya çıkarak toplam likiditeyi artırıp ekonomik canlanmayı sağlanması hedefi gerçekleşememektedir. Bu çerçevede merkez bankasının bu mekanizmayı faiz oranlarının alt sınıra ulaştığı veya faiz kanalının tamamen işlevsiz kaldığı dönemlerde uygulaması, bu tür risklerin ortaya çıkmaması anlamında etkili olabilecektir[99].

### 2.2.8. Döviz İşlemleri

Merkez bankaları, tercih ettiği döviz kuru rejimine göre döviz piyasalarına müdahalelerde bulunmaktadır. Saf bir şekilde dalgalı kur rejiminin uygulandığı piyasalarda müdahale olmamakla birlikte yönetimli (kirli dalgalanma), bant içinde dalgalanma gibi esnek kur sistemlerinde ihtiyaçlara göre piyasaya müdahaleler yapılmaktadır. Piyasadan döviz almak ya da piyasaya döviz satmak şeklinde uygulanan döviz işlemleri, önceden ilan edilen bir tarihte veya aniden yapılabilmektedir[100]. Bu işlemlerle piyasaya döviz satıldığında döviz kuru değer kaybederken, piyasadan döviz çekildiğinde kur yukarı yönlü hareket eder. Özellikle

[98] TCMB, Aylık Bülten, Sayı: 28, Aralık 2012, s. 5.
[99] R. A. Anil PERERA, "Monetary Policy in Turbulent Times: Impact of Unconventional Monetary Policies", http://www.cbsl.gov.lk/pics_n_docs/10_pub/_docs/IRC/2010/Unconventional_Monetary_Policies_Full.pdf , (10.08.2017), s. 18.
[100] ÖZATAY, **a.g.e.**, s. 451.

uluslararası sermaye hareketlerinin ülkedeki döviz kuru üzerinde volatilite oluşturduğu dönemlerde bu müdahaleler önem arz eder.

Döviz işlemleri, istisnai gün uygulaması sistemlerinde de etkin bir şekilde kullanılmaktadır. TCMB, özellikle küresel finansal kriz sonrası istisnai gün uygulaması aracını kullanıp bazı günleri istisnai gün ilan ederek söz konusu bu günlerde haftalık repo ihalesi açmaz. İstisnai günlerde doğrudan döviz satışı gerçekleştirerek döviz kurunu kontrol altına almayı sağlar. Merkez Bankası bu uygulamayla aslında örtülü bir şekilde faiz artırımına gitmektedir. Haftalık repo ihalesi olmadığı için politika faizi değişemeyecek; ancak döviz satış ihaleleri sonucu piyasadaki likidite azalması faiz oranlarının geçici olarak yükselmesine yol açacaktır. Bununla birlikte yabancı para zorunlu karşılıklarda çeşitli vade dilimlerine göre indirimler yapılarak, finansal sisteme döviz likiditesi sağlanması uygulamaları da gerçekleştirilmektedir.

### 2.2.9. Rezerv Opsiyon Mekanizması

Bankalar, topladıkları mevduatlar ve diğer bazı yükümlülüklerinin merkez bankasınca önceden kararlaştırılan oranlar doğrultusundaki belirli bir kısmını ilerideki dönemlerde oluşabilecek riskler karşısında talep edip kullanabilmek için merkez bankası nezdindeki hesaplarda tutarlar. Karşılıklar politikası gereği gerçekleştirilen bu ödemeler, bankaların sahip oldukları rezervleri değiştirdiği için bankalarca piyasaya sunulacak kredi hacmini ve yaratılacak kaydi para miktarını çeşitli ölçülerde etkilemektedir.

Küresel finansal kriz sonrası artan risk iştahı ile birlikte sermayenin uluslararası düzeyde çok daha hızlı hareket etmeye başlaması ve buna bağlı olarak finansal istikrarı sağlayıcı politikaların izlenmek istenmesi, göreceli olarak iyi performans gösteren ekonomik büyüklükleri negatif etkilemeyecek yeni politika araçlarının oluşturulması gerekliliğini gündeme getirmiştir. Bu çerçevede birçok politika yapıcısı ve akademisyenin de görüşleri alınarak geliştirilen geleneksel olmayan para politikası araçları içerisinde ROM da etkin bir şekilde yerini almaya başlamıştır.

ROM, bankaların Türk lirası olarak ödeyecekleri zorunlu karşılıkların önceden belirlenen orandaki yüzdelik bir kısmını döviz veya altın cinsinden yatırılabilmesine olanak sağlayan bir uygulamadır. Aracın uygulanması sürecinde Rezerv Opsiyon Oranı ve Rezerv Opsiyon Katsayısı önem arz etmektedir. ROM'un hangi oranda veya hangi dilimler itibariyle kullanılabileceğini gösteren orana Rezerv Opsiyon Oranı denilmektedir. Dilimler itibariyle birim Türk lirası zorunlu karşılık başına tesis edilebilecek yabancı para veya altın karşılığını belirleyen katsayılara da Rezerv Opsiyon Katsayısı (ROK) denilmektedir[101].

#### 2.2.9.1. Rezerv Opsiyon Mekanizmasının İşleyişi

ROM, özellikle 2011 yılının son çeyreği ve 2012 yılında yapılan düzenlemelerle tedrici bir şekilde kurularak işlerlik kazanmıştır. Her bir toplantıda modelin piyasada oluşturduğu etkinin değerlendirmesi yapılarak dilimler veya katsayılar anlamında yeni bir düzenlemeye gidilmiştir. Süreç içerisinde ilk olarak zorunlu karşılıkların bir kısmının bire bir katsayı üzerinden döviz olarak ve hemen akabinde de altın olarak ödenebilmesine olanak sağlanmıştır. İlk etapta rezerv opsiyon dilimlerinin artırılmasına önem verilirken daha sonraları katsayılar değiştirilmeye başlanmıştır. Dilimler anlamında 2012 yılı Ağustos ayında alınan kararla zorunlu karşılıkları döviz olarak ödeyebilme imkanı yüzde 60'a, altın olarak ödeyebilme imkanı da yüzde 30'a yükseltilmiştir[102].

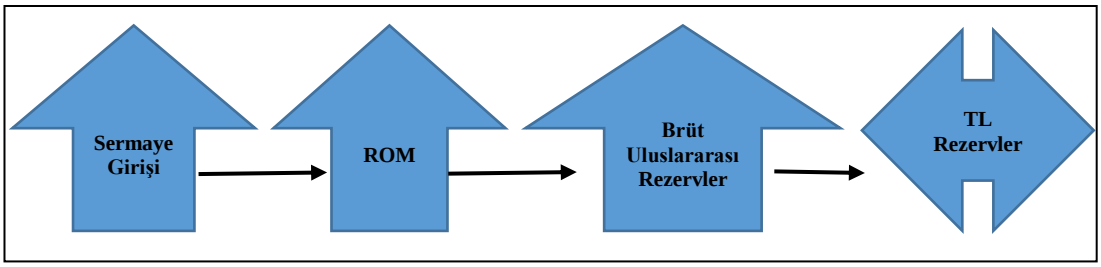
Finansal sektörün bu karşılıklar politikasını ne derecede kullanacağı, ilgili dönemde gerçekleştireceği fayda maliyet analizine göre şekillenmektedir. Yabancı sermaye girişlerinin arttığı dönemlerde döviz kaynak maliyeti, ulusal para kaynak maliyetine göre daha avantajlı olabileceği için bu dönemlerde yüksek dilimlerde dahi mekanizma kullanılabilmektedir. Hızlı döviz çıkışlarının olduğu dönemlerde ise, Türk lirası kaynak maliyeti yabancı para kaynak maliyetine göre daha avantajlı olacağı için bankalar mekanizmayı daha az kullanmaktadır. Bankaların bu mekanizmayı daha fazla kullanmak istemeleri ve TCMB'nin de döviz rezervlerini artırmak istemesi durumunda

---

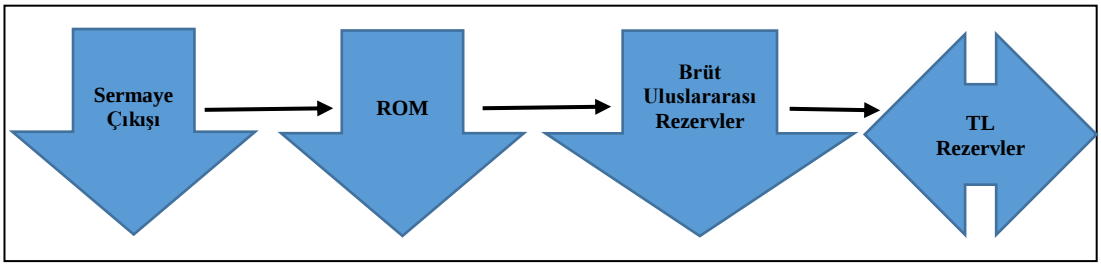
[101] Koray ALPER, Hakan KARA ve Mehmet YÖRÜKOĞLU, "Sermaye Akımlarının Etkilerini Yumuşatmaya Yönelik Yeni Bir Para Politikası Aracı: Rezerv Opsiyon Mekanizması", *İktisat ve Toplum Dergisi*, Sayı 25, 2012, s. 9.

[102] Bu bilgiler, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından kamuoyu ile paylaşılan basın açıklamalarından derlenmiştir.

mekanizmaya yeni bir dilim eklenebilecek veya ROK yükseltilebilecektir. Diğer taraftan piyasanın döviz likidite ihtiyacı fazla olduğunda da TCMB, bir dilimi sonlandırarak veya katsayıyı düşürerek piyasaya döviz likiditesi sağlayabilecektir. Dolayısıyla TCMB, sermaye akımlarının oluşturacağı etkiyi, mekanizmada değişiklikler yaparak dengeleyebilmektedir[103]. Döviz giriş ve çıkış dönemlerine ilişkin oluşacak söz konusu bu hareketlerin TCMB göstergeleri üzerinde oluşturacağı etkiler aşağıdaki iki şekilde gösterilmiştir.




**Şekil 2: TCMB ve ROM Uygulaması (Sermaye Girişi Dönemleri)**




**Şekil 1: TCMB ve ROM Uygulaması (Sermaye Çıkışı Dönemleri)**

[103] Gülsün Gürkan YAY, **Para ve Finans Teori Politika**, s. 270.

**Tablo 4: Rezerv Opsiyon Mekanizması Döviz İmkanlarının Gelişimi**

| Dilimler | Eylül 2011 | Ekim 2011 | Kasım 2011 | Haziran 2012 | Temmuz 2012 | Ağustos 2012 | Ağustos 2012 | Aralık 2012 | Nisan 2013 | Haziran 2013 | Ocak 2014 | Şubat 2015 | Aralık 2016 | Kasım 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,1 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 1,0 |
| **20** | | | | | | | | | | | | | | |
| **25** | | | | | | | | | | | | | | |
| **30** | | | | | | | | | | | | | | 1,4 |
| **35** | | | | | | | | | | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,7 |
| **40** | | | | | | | | | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,7 | 2,1 |
| **45** | | | | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,8 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 2,5 |
| **50** | | | | | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 2,1 | 2,2 | 2,5 | 2,9 | 2,7 | 2,5 | 2,9 |
| **51** | | | | | | 1,9 | 1,9 | 2,3 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | 3,1 | 2,9 | 3,7 |
| **52** | | | | | | | | | | | | | | 3,9 |
| **53** | | | | | | | | | | | | | | 4,1 |
| **54** | | | | | | | | | | | | | | 4,3 |
| **55** | | | | | | | | | | | | | | 4,5 |
| **56** | | | | | | | 2 | 2,4 | 2,5 | 2,8 | 3,2 | 3,3 | 3,7 | |
| **57** | | | | | | | | | | | | 3,5 | 3,9 | |
| **58** | | | | | | | | | | | | 3,7 | 4,1 | |
| **59** | | | | | | | | | | | | 3,9 | 4,3 | |
| **60** | | | | | | | | | | | | 4,1 | 4,5 | |

**Kaynak**: TCMB Basın Bültenleri

Tablo 4'te ROM çerçevesinde uygulanan döviz imkanlarının gelişimine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Sistemin 2011 ve 2012 yıllarında dizayn edilmeye başlaması nedeniyle 2001 ve 2012 yıllarındaki tüm düzenlemeler tabloya aktarılmıştır. Tablodan görüleceği gibi ilk etapta rezerv opsiyon dilimleri artırılmış ve daha sonra da ROK değiştirilmiştir. Ancak piyasanın döviz ihtiyaçlarına göre rezerv opsiyon dilimleri ortadan kaldırılmadan katsayıların düşürüldüğüne de ulaşılmaktadır. Diğer taraftan 2015 yılına kadar yüzde 55 – 60 dilimine tek bir katsayı belirlenmişken, 2015 yılı ile birlikte son dilim beşe bölünerek her bir dilime ayrı bir katsayı tanımlanmıştır. 2017 yılı Kasım ayında yapılan son düzenleme ile de ROM kapsamındaki döviz imkân oranı üst sınırı yüzde 60'tan yüzde 55'e düşürülmüş, tüm dilim aralıkları da 5'er puan aşağı çekilmiştir.

ROM, sadece yükümlülüklerin bir kısmının döviz cinsinden tesis edilmesiyle değil aynı zamanda altın ve işlenmiş veya hurda altın cinsinden tesis edilmesiyle de gerçekleşebilmektedir. Altın opsiyonuna ilişkin dilimler ve katsayılar da merkez bankasınca ilan edilmektedir.

**Tablo 5: Rezerv Opsiyon Mekanizması Altın İmkanlarının Gelişimi**

| Dilimler | Ekim 2011 | Nisan 2012 | Temmuz 2012 | Eylül 2012 | Aralık 2012 | Nisan 2013 | Ağustos 2016 | Eylül 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 |
| **15** | | | | | | | | |
| **20** | | | | | | 1,5 | 1,6 | 1,7 |
| **25** | | | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 2,0 | 2,1 |
| **30** | | | | 2 | 2,2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |

**Kaynak**: TCMB Basın Bültenleri

Tablo 5'te ROM çerçevesinde uygulanan altın imkanlarının gelişimine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Döviz imkanları ile karşılaştırıldığında zorunlu karşılığın yüzde 30'u oranında altın imkanı tanındığı için daha az dilimin olması sonucu ortaya çıkmaktadır. Döviz imkanında olduğu gibi altın imkanında da önce dilimler artırılmıştır. Bununla birlikte döviz imkanlarında katsayı artışlarından sonra piyasaların ihtiyacına göre azaltmalar yapılmışken, altın imkanlarda böyle bir

uygulamaya gidilmemiş olup, sık sık katsayı farklılaştırmaları yapmak yerine uzun aralıklarla katsayı artışlarına gidilmiştir.

Ayrıca 2016 yılı Eylül ayında rezerv opsiyon imkanı kapsamında standart altın kabulü için yüzde 5 oranında yeni bir dilim eklenmiştir. Ancak bu dilime kabul edilecek standart altınların yurt içi yerleşiklerden toplanacak işlenmiş veya hurda altın şeklinde olması koşulu getirilmiştir.

2017 yılının son çeyreğinde bir ticari bankanın müşterisinden aldığı üç ay vadeli 95 bin 240 liralık mevduatın 10,50 oranındaki zorunlu karşılığını döviz imkanlı ROM üzerinden ödeyeceğini varsayalım. Zorunlu karşılığın ödenmesi sürecinde de yükümlülük tarihi ile tesis tarihinden üç iş günü öncesine kadar olan günlerdeki resmi gazete alış kurunun aritmetik ortalamasının da 3,50 lira olduğunu düşünelim. Mevzuatın getirdiği tüm imkanlardan faydalanmak isteyen bu ticari banka için opsiyon katsayılarının yüzde 25'lik ilk dilimde 1,0; yüzde 5'lik dilimlerde sırasıyla 1,4 – 1,7 – 2,1 – 2,5 ve 2,9; yüzde 1'lik dilimlerde de yine sırasıyla 3,7 – 3,9 – 4,1 – 4,3 ve 4,5 olduğunu belirterek dilimler ve katsayılar çerçevesinde hesaplamamızı yapalım.

Örneğimize göre banka, ROM'u kullanmayıp da karşılık ödemesini yapsaydı yüzde 10,5 üzerinden 10 bin liralık karşılık ödemesi yapacaktı. Yani ödenecek bedel Amerikan doları üzerinden hesaplanırsa 2 bin 857 dolarlık karşılık ödemesi yapacaktı. Mekanizmayı kullandığında ise, karşılığın yüzde 45'ine denk gelen 4 bin 500 liralık kısmını Türk lirası olarak ödeyip, kalan 5 bin 500 liralık kısım için belirlenen katsayılar dahilinde aşağıdaki hesaplamaya karşılık gelen tutarda Amerikan doları ödemesi yapacaktır.

(10.000 TL) * (0,25*1,0 + 0,05*1,4 + 0,05*1,7 + 0,05*2,1 + 0,05*2,5 + 0,05*2,9 + 0,01*3,7 + 0,01*3,9 + 0,01*4,1 + 0,01*4,3 + 0,01*4,5) = 9.850 TL

Bu çerçevede 10 bin lira zorunlu karşılığın 5 bin 500 lira tutarındaki kısmını döviz cinsinden tutmak isteyen bu ticari bankanın, 9 bin 850 lira değerinde dövizi TCMB nezdinde tesis etmesi gerekmektedir. Ortalama dolar kurunun 3,50 Türk lirası olduğu düşünüldüğünde ilgili ticari banka, 10 bin lira zorunlu karşılığın 5 bin 500 liralık kısmı için 2 bin 814 dolar ödeme yapacaktır.

#### 2.2.9.2. Rezerv Opsiyon Mekanizmasının Etkileri

ROM'a; kısa vadeli sermaye hareketlerinin piyasalarda yaratacağı oynaklığı azaltmak, TCMB'nin brüt döviz rezervlerini artırmak, finansal kesime likidite yaratma noktasında esneklik sağlamak, kredilerin sermaye hareketliliğine olan duyarlılığını azaltmak, bankalara kendi likidite optimizasyonlarını sağlama noktasında olanaklar sunmak ve diğer para politikası araçlarına olan ihtiyaçları azaltmak şeklinde amaçlar yüklenmiştir[104].

Küresel finansal kriz sonrası ekonomilerin para arzını genişletici politikalar izlemesi, kısa vadede daha fazla getiri elde etmek isteyen uluslararası yatırımcıları ülkeler üzerinde hızlı para transferi yapmaya yönlendirmiştir. Bu ani finansal hareketler, özellikle döviz kuru üzerinde yüksek seviyede volatilite oluşturduğu için beklentilerin şekillendirilememesi yoluyla birçok ekonomik büyüklük üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkarmıştır. Finansal sistemdeki oyuncuların döviz rezervlerinin bir kısmını zorunlu karşılık şeklinde merkez bankasına vermesi ile söz konusu ani hareketleri belirli bir ölçüde azaltarak ekonomik güvenin oluşmasına katkı sağlaması istenmiştir.

ROM ile zorunlu karşılıklar için bankalara döviz tesis fırsatının sağlanması, Merkez Bankası'nın brüt döviz rezervlerinin artmasını sağlayacaktır. ROM kapsamındaki döviz ve altınların bankaca satın alınmamış olup bu varlıkların özel kesimdeki finansal kuruluşlara ait olması, merkez bankasının net döviz rezervlerini değil brüt döviz rezervleri pozisyonunu etkilemektedir. Sistemin net değil de brüt döviz rezervlerine etki etmesi, ROM'un fayda sağlamadığı anlamına gelmemelidir. Sermaye hareketlerindeki volatilite büyük ölçüde özel sektörün bilançosunu ve borç ödeme kapasitesini olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda döviz rezervlerinin büyük oranda özel sektörün elinde olması ve özel sektörün de bu rezervleri optimal ölçekte kullanabilmesi piyasaların etkinliğini artırarak finansal sistemi daha dayanıklı bir hale getirecektir[105].

---

[104] TCMB, Aylık Bülten, s. 5.
[105] ALPER, KARA ve YÖRÜKOĞLU, **a.g.m.**, s. 18.

Bankaların temel işlevi, fon fazlası olan iktisadi birimlerden topladıkları mevduatları, fon ihtiyacı olan iktisadi birimlere aktarmaktır. Piyasaya sunabileceği kredi hacmi konusunda ilk etapta topladığı mevduatlara bakacak olan bankalar, mevduatlarının yetersiz olduğu noktalarda çeşitli araçlarla piyasadan veya merkez bankasından borçlanma yapacaktır. ROM ile bankaların diğer birçok yönteme başvurmadan ya da daha az başvurarak kendilerine ulusal para cinsinden likidite sağlamaları hem miktar hem de maliyet noktasında bankalara büyük avantajlar sağlayacaktır. Ayrıca Merkez Bankası'nın ROK'u düşük seviyelerde tutması, bankaları bu sistemi kullanmaya daha da fazla teşvik edecek ve bankaların diğer fon kaynaklarına olan talebini büyük oranda azaltacaktır[106]. Bu da bankacılık sistemini daha esnek çalışmaya yönlendirerek, bankaların kendi likidite optimizasyonlarını sağlamalarına destek oluşturacaktır.

Birçok merkez bankasında olduğu gibi TCMB de sadeleşme sürecine girmek istemektedir. Ancak çok sayıda para politikası aracının varlığı ve her aracın farklı bileşenlere sahip alt araçlarının olması, sistemdeki sadeleşmeyi zora sokmaktadır. Bu çerçevede ROM'un İsviçre çakısı niteliğinde faiz, döviz ve kredi gibi birçok kanal üzerinden ekonomik büyüklükleri etkileyebiliyor olması, diğer birçok para politikası aracına olan ihtiyacı azaltmaktadır. Dolayısıyla mekanizmanın sadeleşme politikaları yönünde de katkı sağlayabileceği dikkat çekmektedir.

[106] Doruk BÜYÜKSARAÇ ve Özgür ÖZEL, Rezerv Opsiyonu Mekanizması ve Optimal Rezerv Opsiyonu Katsayılarının Hesaplanması, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Çalışma Tebliği), Ankara: 2012, Sayı 12/32, s. 5.

# ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

# REZERV OPSİYON MEKANİZMASI ve KATSAYISININ ANALİZİ

## 3.1. Araştırmanın Amacı

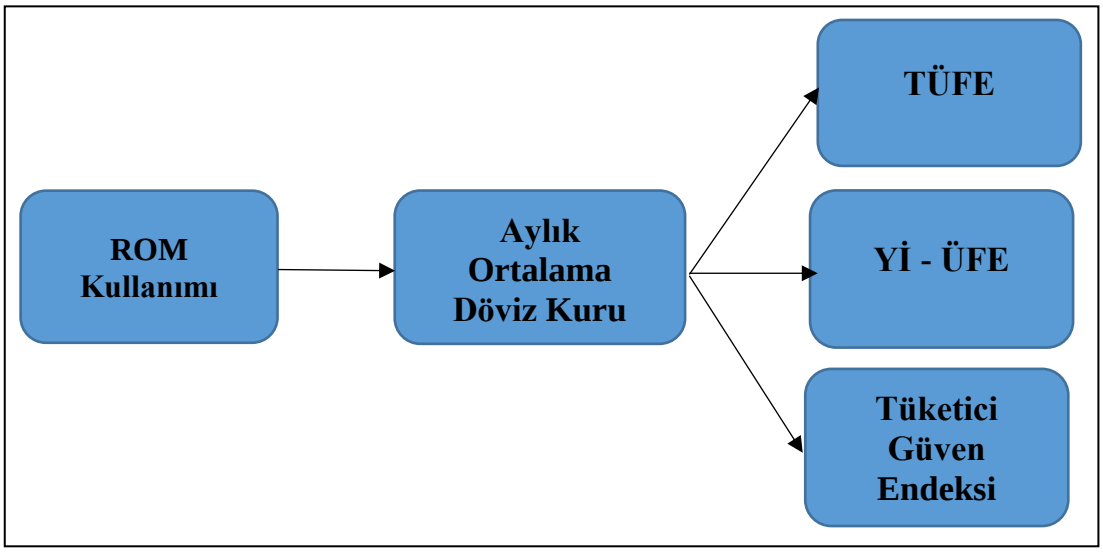
Çalışmanın temel amacı TCMB'nin fiyat istikrarı hedefini tutturmak üzere devreye koyduğu politika araçlarının etkinlik düzeyini ölçümlemektir. Uygulanan politikanın fiyat istikrarı ve uluslararası rezervler üzerindeki etkileri, TCMB ve TÜİK tarafından 2011-2017 yılları arasında yayınlanan veriler kullanılarak oluşturulan analizin sonuçları incelenerek yorumlanacaktır. Çalışmanın alt amaçları, öncelikle ROM'un işleyişine ilişkin temel verileri ortaya koyarak Aylık Ortalama Döviz Kuru, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE), Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (Yİ-ÜFE), Tüketici Güven Endeksi ve Brüt Uluslararası Rezervler arasındaki nedensellik ilişkisini açıklamaktır. ROM ile TÜFE, Yİ-ÜFE, Tüketici Güven Endeksi ve Brüt Uluslararası Rezervler arasındaki nedensellik ilişkisi sorgulandıktan sonra, etkinin yönü ve şiddeti incelenecektir. Elde edilen bulgular ışığında TCMB'nin para politikası araçlarından birisi olan ROM hakkında ideal bir görüş oluşturulması hedeflenmektedir. TCMB'nin fiyat ve döviz kuru istikrarını sağlamada 2011 yılı sonrasında kullanımına ağırlık verdiği ROM ve ROK'un etkilerinin önemli bir yer tuttuğu değerlendirilmektedir. Bu çerçevede TCMB'nin uyguladığı politikalar ele alınarak aynı dönemde uluslararası ölçekte gerçekleşen olaylar çerçevesinde oluşacak sonuçlar irdelenecektir.

## 3.2. Araştırma Modeli ve Hipotezler

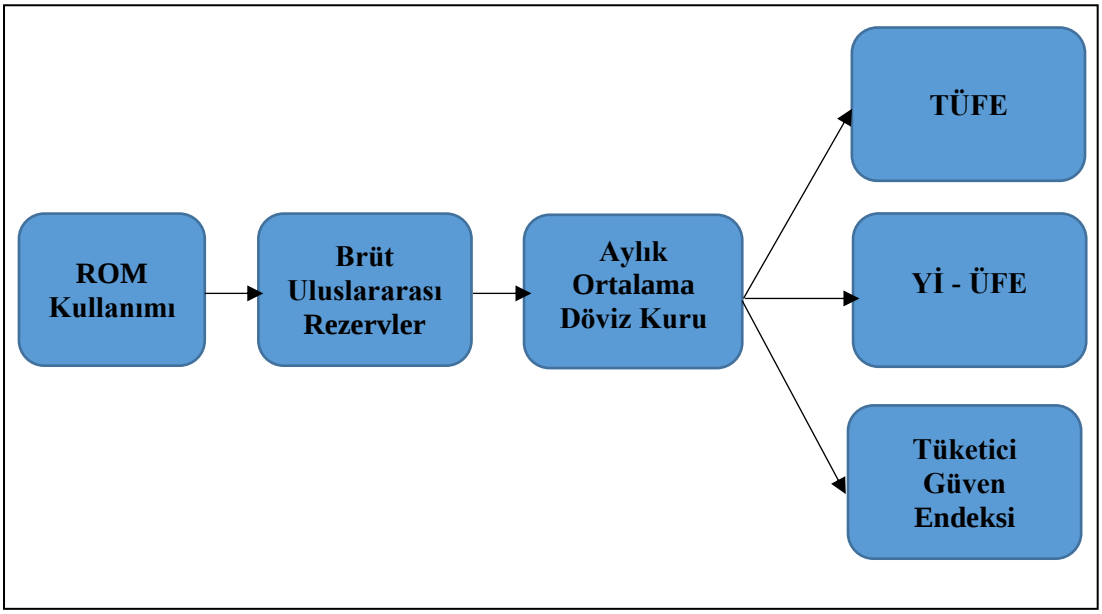
Çalışmanın bu uygulama bölümünde Eviews 8.0 ekonometri programı kullanılarak üç farklı model ile veriler analiz edilecektir. İlk modelde ROM kullanımı ile Brüt Uluslararası Rezervler arasındaki ilişki; ikinci modelde ROM kullanımının Aylık Ortalama Döviz Kuru üzerinden TÜFE – Yİ ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi ile ilişkisi, üçüncü ve son modelde ise ROM kullanımının Brüt Uluslararası Rezervler ve Aylık Ortalama Döviz Kuru üzerinden TÜFE – Yİ ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi ile ilişkisi test edilecektir.




**Şekil 3: Model 1**




**Şekil 4: Model 2**




**Şekil 5: Model 3**

$H_0$: TCMB'nin ROM kullanımı ile Brüt Uluslararası Rezervler, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ-ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi arasında nedensellik/eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

$H_1$: TCMB'nin ROM kullanımı ile Brüt Uluslararası Rezervler, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ-ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi arasında nedensellik/eşbütünleşme ilişkisi vardır.

$H_1$: TCMB'nin ROM kullanımı ile Brüt Uluslararası Rezervler, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ-ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi arasında artış yönlü veya TCMB'nin ROM kullanımı ile Brüt Uluslararası Rezervler, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ-ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi arasında ise azalış yönlü bir nedensellik/eşbütünleşme ilişkisi vardır.

$H_0$: $r_{ROM\text{-}GIR\text{-}MARE\text{-}CPI\text{-}PPI\text{-}CCI} = 0$

$H_1$: $r_{ROM\text{-}GIR\text{-}MARE\text{-}CPI\text{-}PPI\text{-}CCI} \neq 0$

$H_1$: $r_{ROM} > {}_{GIR\text{-}MARE\text{-}CPI\text{-}PPI\text{-}CCI}$ $H_1$: $r_{ROM} <{}_{GIR\text{-}MARE\text{-}CPI\text{-}PPI\text{-}CCI}$

**Tablo 6: Analizde Kullanılan Değişkenler ve Kısaltmaları**

| **Değişkenin Adı** | **Kısaltması** |
|---|---|
| Aylık Ortalama Döviz Kuru (**Monthly Average Exchange Rate**) | MARE |
| TÜFE (**Consumer Price Index**) | CPI |
| Yİ – ÜFE (**Producer Price Index**) | PPI |
| Brüt Uluslararası Rezervler (**Gross International Reserves**) | GIR |
| Rezerv Opsiyon Mekanizması (**Reserve Option Mechanism**) | ROM |
| Tüketici Güven Endeksi (**Consumer Confidence Index)** | CCI |

### 3.3. Evren ve Örneklem

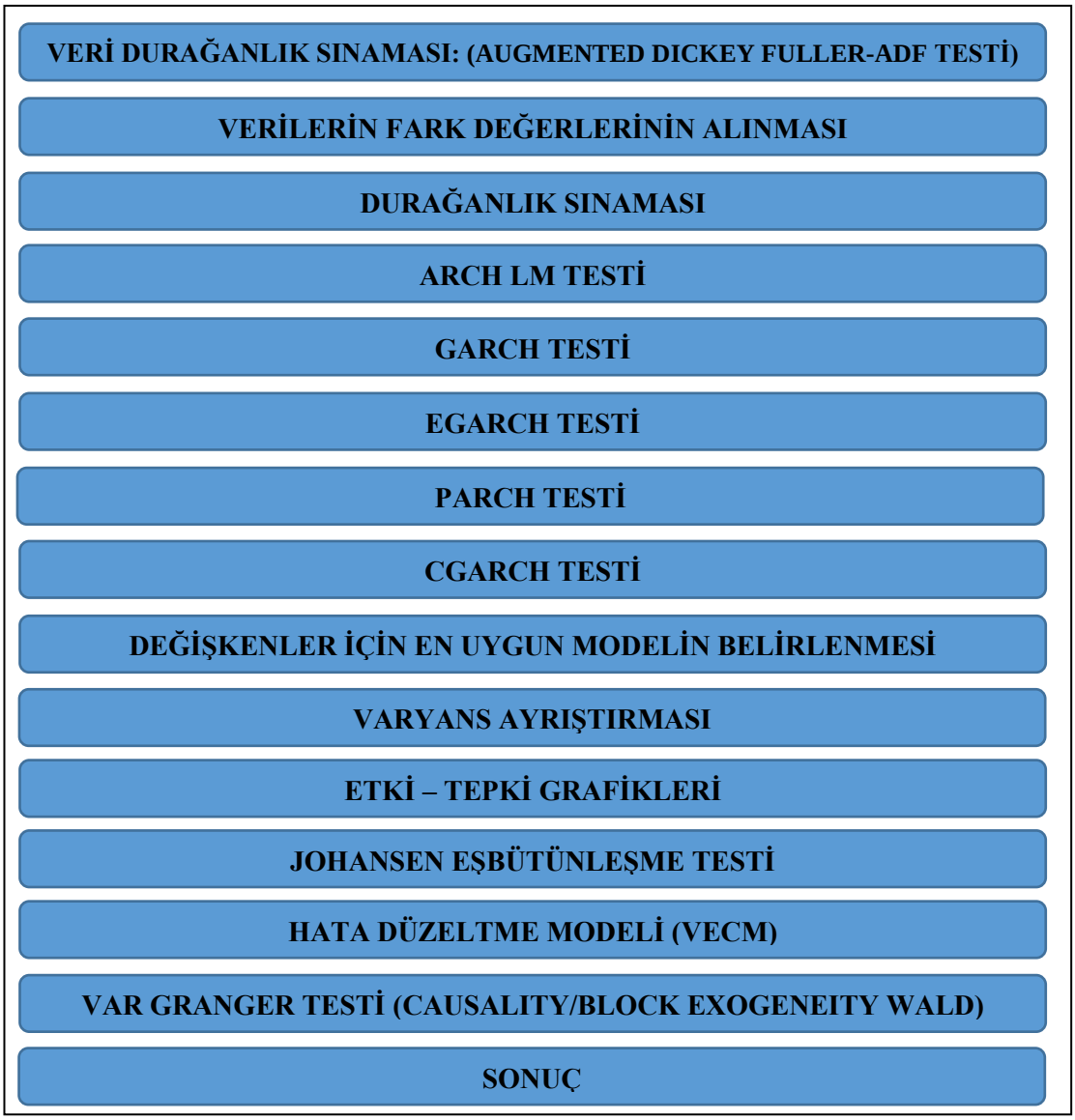
Araştırmanın çalışma grubunu, çalışma evreninin tüm özelliklerini yansıtan ROM ile Brüt Uluslararası Rezervler, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ-ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi oluşturmaktadır. Hesaplamada 2011 yılı Eylül ayından sonraki veriler kullanılmış ve değişkenler arasındaki ilişkiler 2011-2017 yıllarına ait verilerinden elde edilen sonuçlar ışığında ortaya konmuştur.

### 3.4. Verilerin Toplanması

Çalışmada kullanılan veriler, TCMB ve TÜİK veri tabanından temin edilmiştir. Bu bağlamda milyon dolar cinsinden Brüt Uluslararası Rezervler ve bankaların ROM kullanımı ile Aylık Ortalama Döviz (Dolar) Kuru verileri TCMB; TÜFE, Yİ – ÜFE ve Tüketici Güven Endeksine ilişkin aylık veriler de TÜİK kaynaklarından sağlanmıştır.

### 3.5. Verilerin Çözümlenmesi ve Yorumlanması

Ekonometrik modelin uygulanması sürecinde aşağıdaki tabloda yer alan işlem sıralaması izlenecektir.




**Şekil 6: Ekonometrik Model Uygulamasına İlişkin İşlem Sıralaması**

### 3.5.1. ARCH Modeli

AutoRegressive Conditional Heteroskedastic (ARCH) model ilk defa Engle (1982) tarafından ortaya atılan ve geçmişte geleneksel ekonometrik modeller ile sabit bir dönem için tahmin edilen varyanslar, ARCH modelleri sayesinde sıfır ortalama ile serial korelasyon içermeyen ve geçmişte sabit olmayan koşulsal varyans varsayımları ile denenmiştir. Maksimum olasılık tahminleri basit bir iterasyon formülü ile skorlanmış ve Sıralı en küçük kareler ile bu optimalite özellikleri düzenlenmiş ancak maksimum olasılık (likelihood)'ın daha önemli bir kriter olduğu ayrıca belirtilmiştir. Görece verimlilikte hesaplanmış ve sonsuz olabileceği belirtilmiştir. Dağılımların ARCH etkisi içerip içermediğini tespit etmede Lagrange Çoğaltan Prosedürü (Lagrange Multiplier Procedure) işletilmiştir. Söz konusu testin temelinde OLS artık değerlerinin karelerindeki Otokorelasyon temel alınmıştır[107].

ARCH (q) modeli aşağıdaki gibi tanımlanmıştır;

$$y_t = \mu + \xi_t, \qquad t = 1, 2, 3, \ldots, T. \tag{3.1}$$

ve

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \xi_{t-1}^2 + \cdots + \alpha_q \xi_{t-q}^2 + \zeta_t, \quad t = 1, 2, 3, \ldots, T. \tag{3.2}$$

$\xi_t$ bağımsız ve rassal dağılım gösteren olarak tanımlanmış değişkenler $E(\xi_t) = 0$ ve $V(\xi_t) = \sigma_t^2$ ve $\xi_t$ bağımsız ve rassal dağılım gösteren olarak tanımlanmış değişkenler için $E(\xi_t) = 0$ ve $V(\zeta_t) = \sigma_\zeta^2$ olarak tanımlanmıştır[108].

[107] Robert F. ENGLE, "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, Vol. 50, No: 4, July, 1982, ss. 978 – 1008.

[108] Raed ALZGHOOL ve Loai M. AL-ZUBİ, "Semi-Parametric Estimation for ARCH Models", *Alexandria Engineering Journal*, 2016, ss. 2 – 6.

### 3.5.2. GARCH Modeli

Finansal verilerin standart varyans modeli olarak tanımlanan GARCH modeli Gaussian gözlem modeli GARCH olarak tanımlanmakta ve model varyans için doğrusal bir dönüşüm fonksiyonu olarak; zamana bağlı olarak değişen varyans $\sigma_t^2$ doğrusal olarak önceki varyansa $p$ bağımlı ve $q$ önceki varyansın karesi olan zaman serileri olarak ifade edilerek GARCH modeli şu şekilde tanımlanmıştır[109];

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{j=1}^{q} \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i \sigma_{t-i}^2 \tag{3.3}$$

Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modeli, ARCH(q) modelinin uzun bir dizi gecikme uzunluğu parametresini deneme sorunu geliştirilerek çözümlenmiş ve özellikle koşullu varyans için GARCH (p,q) modelinde tüm katsayıların doğrusal ARCH modele karşılık olacak şekilde pozitif olması gerektiği belirtilmiştir[110];

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1,q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1,p} \beta_j \sigma_{t-j}^2 \equiv \omega + \alpha(L)\varepsilon_{t-1}^2 + \beta(L)\sigma_{t-1}^2. \tag{3.4}$$

### 3.5.3. EGARCH Modeli

Koşullu varyans olarak tanımlanan $\sigma_t^2$ değeri ile zaman ile ilişkili bilgi veren $\xi_t$ değerinin olasılık bir durumunda kesinlikle negatif olmaması gerekmektedir. GARCH modelleri $\sigma_t^2$ değerinin pozitif rassal değişkenler ile doğrusal bir kombinasyonunun yapılması yoluyla (pozitif ağırlıklar ile) bu koşulu sağlamaktadır. Bunu sağlamanın diğer bir yolu olarak, $\sigma_t^2$ değişkenini her zaman pozitif yapacak şekilde, zamanın bir fonksiyonu olarak doğrusal $\ln(\sigma_t^2)$ değeri ve gecikmeye ilişkin $z_t$'s değeri ve zaman ile ilişkili bilgi veren $\xi_t$ değerinin olasılık bir durumunda kesinlikle

---

[109] Lingling LUO, Sattayatham PAİROTE ve Ratthachat CHATPATANASİRİ, "GARCH-Type Forecasting Models for Volatility of Stock Market and MCS Test", *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, Vol. 46, 2017, ss. 5303 – 5312.

[110] Tim BOLLERSLEV, "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, Vol. 31 1986, ss. 307 – 327.

negatif olmaması koşulunun sağlanması gerekmektedir. Bu şekilde oluşturulan G eşitliği ve Üstel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Exponential Garch - EGARCH) modeli Nelson (1991) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır[111];

$$\ln\left(\sigma_t^2\right) = \alpha_t + \sum_{k=1}^{\infty} \beta_k g(z_{t-k}), \qquad \beta_1 \equiv 1, \tag{3.5}$$

### 3.5.4. PARCH Modeli

İlk defa Schwert (1989) tarafından varyans yerine standart sapmayı modellemek üzere GARCH modeli geliştirilmiştir[112]. Taylor etkisi Ding, Granger ve Engle (1993) tarafından araştırılmış ve uzun bir hafıza etkisi olarak tanımlanan $a_t^{\theta}$ değeri oluşturularak, $\theta$ =1 değerinin $\theta$ =0,25, 0,5, 0,75, 1,25, 1,5, 1,75 ve 2'den daha güçlü olduğu bulunmuştur. Söz konusu model Ding vd. (1993) tarafından genelleştirilerek Güçlendirilmiş ARCH (Power ARCH - PARCH) modeli geliştirilmiştir. Güçlendirilmiş ARCH modelinde, standart sapmanın güç parametresi $\delta$ uygulanmaktan ziyade tahmin edilebilmiş olmakta ve opsiyonel $\gamma$ parametresi değişkeninin $r$ asimetrisini yakalamak üzere gerektiğinde denkleme eklenmiştir[113];

$$\sigma_t^{\delta} = \alpha_0 + \alpha_1 \left( |\varepsilon_{t-1}| + \gamma \varepsilon_{t-1} \right)^{\delta} + \beta_1 \sigma_{t-1}^{\delta} \tag{3.6}$$

### 3.5.5. CGARCH Modeli

Bileşik GARCH (Component GARCH – CGARCH) olarak adlandırılan modelde, GARCH(1,1) modelindeki koşullu varyans;

$$\sigma_t^2 = \bar{\omega} + \alpha(\epsilon_{t-1}^2 - \bar{\omega}) + \beta(\sigma_{t-1}^2 - \bar{\omega}) \tag{3.7}$$

---

111 Daniel B. NELSON, "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach", *Econometrica*, Vol. 59, No: 2, March, 1991, ss. 347 – 370.

112 G. William SCHWERT, "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?", *The Journal of Finance*, Vol. 4, No: 5, December, 1989, ss. 1115 – 1153.

113 C.W.J. GRANGER ve Zhuanxin DİNG, "Some Properties of Absolute Return: An Alternative Measure of Risk", *Annales d'Ecomie et de Statistique*, No: 40, October - December, 1995, ss. 67 – 91.

olarak ifade edilmekte ve $\bar{\omega}$'ya ortalama dönüş tüm zamanlar için sabit kabul edilmektedir. Buna karşılık, farklı bir seviyede $m_t$ ortalama dönüşe izin veren bileşik model,

$$\begin{aligned} \sigma_t^2 - m_t &= \alpha(\epsilon_{t-1}^2 - m_{t-1}) + \beta(\sigma_{t-1}^2 - m_{t-1}) \\ m_t &= \omega + \rho(m_{t-1} - \omega) + \phi(\epsilon_{t-1}^2 - \sigma_{t-1}^2). \end{aligned} \tag{3.8}$$

şeklinde ifade edilmektedir[114].

### 3.5.6. Birim Kök ve Eşbütünleşme Testi

Verilerin birim kök sınaması Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller (ADF)) testi aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle,

$$\begin{aligned} &\text{plim } \boldsymbol{M}_n^{-1}\boldsymbol{H}_n\boldsymbol{M}_n^{-1} = \text{block diag}(\boldsymbol{H}_{11}, \boldsymbol{H}_{22}), \\ &\boldsymbol{H}_{11} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \Gamma^{-\frac{1}{2}}\boldsymbol{W} \\ 0 & 1 & \Gamma^{-\frac{1}{2}}3^{\frac{1}{2}}\boldsymbol{V} \\ \Gamma^{-\frac{1}{2}}\boldsymbol{W} & \Gamma^{-\frac{1}{2}}3^{\frac{1}{2}}\boldsymbol{V} & 1 \end{bmatrix}, \end{aligned} \tag{3.9}$$

$\boldsymbol{H}_{22}$ değeri *p x p* korelasyon matrisinde $Z_t$, T, W ve V denklemde tanımlanmış ve bunu $\boldsymbol{M}_n(\hat{\gamma}_n - \gamma_n)$'nin üç temel elementinin bileşiminden oluşan vektörün sınırlandırılmış dağılımı ile aynı olan ve aşağıdaki limit dağılımı ile ifade edilen eşitlik izlemekte ve böylece elde edilen regresyon denklemi trend etkisinden arındırılmış olmaktadır[115].

$$\left[ n^{\frac{1}{2}}\hat{\alpha}_\tau, n^{\frac{3}{2}}\hat{\beta}_\tau, \left(\sum_{t=2}^{n} Y_{t-1}^2\right)^{\frac{1}{2}}(\hat{\rho}_\tau - 1) \right] \tag{3.10}$$

Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi aracılığıyla sınanana verilerin sahte regresyon etkisi içermediği anlaşılmıştır. Durağan durumdaki verilere hangi gecikme uzunluğunun en uygun gecikme uzunluğu olduğunu bulmak üzere öncelikle

---

[114] EVIEWS, Additional ARCH Models, http://www.eviews.com/help/helpintro.html #page/content/arch-Additional_ ARCH_Models.html, (15.12.2017).

[115] David A. DİCKEY ve Wayne A. FULLER, "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Econometrica*, Vol. 49, No: 4, July, 1981, ss. 1057 – 1072.

VAR gecikme uzunluğu seçim kriteri ardından da Johansen Eşbütünleşme testi yapılarak veriler arasındaki uzun dönemli ilişki ortaya konmuştur[116].

ADF Testi kapsamında "t-istatistiği" ile ρ'nin anlam derecesi aşağıdaki genel formül ile tahmin edilmiştir;

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \pi x_{t-1} + \varepsilon_t \tag{3.11}$$

Otokorelasyon gözlemlenen seriler için alternatif ADF modeli ise aşağıdaki formül aracılığıyla hesaplanmıştır;

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \pi x_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \gamma_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t. \tag{3.12}$$

### 3.5.7. Granger Nedensellik Testi

Ekonomik modeldeki uzun dönemli ilişkinin test edilmesinde Granger nedensellik testi kullanılmaktadır. Model Vektör Otoregresif sürecinin oluşturulması ve denkleme bir sabit terim ile mevsimsel kukla değişken ve bağımsız Gaussian hatalarının eklenmesi ile başlamaktadır. Hipotezdeki eşbütünleşme vektörlerinin varlığı, uzun dönemli etki matrisinin azaltılmış sıralama hipotezi ile formüle edilmiştir. Bu durum basit parametrik bir formda ifade edilmiş maximum likelihood ve likelihood oranı testleri metotlarının uygulanması ile mümkün olmuştur. Bu yolla tahminler ve belirtilen sayıdaki eşbütünleşme vektörü hipotezi için test istatistikleri üretilmiş, ayrıca eşbütünleşme vektörleri ve bunların ağırlıkları hakkında doğrusal hipotez testleri tahmin edilmiştir. Standart olmayan dağılımlar içeren eşbütünleşme vektörlerinin sayısı hakkında asymptotic çıkarımlar Johansen (1989) tarafından simüle edilmiştir. Granger testinin iki versiyonu olan standart Granger nedensellik testi ve Granger nedensellik testinin Hsiao versiyonu değişkenler arası eşitlik ilişkisi bulunmaması halinde, VECM yaklaşımı ise değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi

[116] Soren JOHANSEN ve Katarina JUSELİUS, "Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration with Application to the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 52, No: 2, July, 1990, ss. 169 – 210.

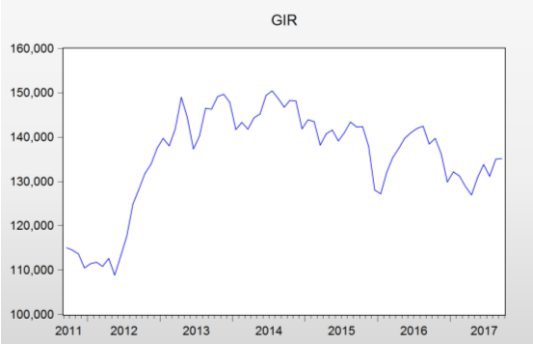
bulunması halinde uygulanmaktadır. Granger nedenselliği VAR çerçevesinde şu şekilde yazılabilir[117];

$$y_t = \alpha_1 + \sum_{j=1}^{m} \beta_{1j} y_{t-j} + \sum_{j=1}^{m} \delta_{1j} x_{t-j} + \varepsilon_{1t}$$

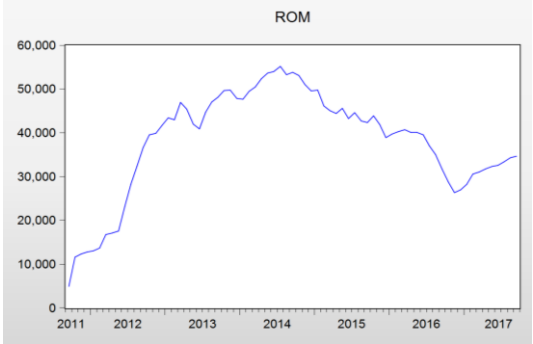
$$x_t = \alpha_2 + \sum_{j=1}^{m} \beta_{2j} x_{t-j} + \sum_{j=1}^{m} \delta_{2j} y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \qquad (3.13)$$

Değişkenlerin belirtilen şekilde temsil edilmesinde ani gelişen nedensellik olarak tanımlanan ve $Y_t$ değeri ile ifade edilen tahmin düzeyinin geliştirilmesinde iyilik durumu ilk eşitlikte bulunan $X_t$ değerinin iyileştirilmesi ile mümkün olacaktır.

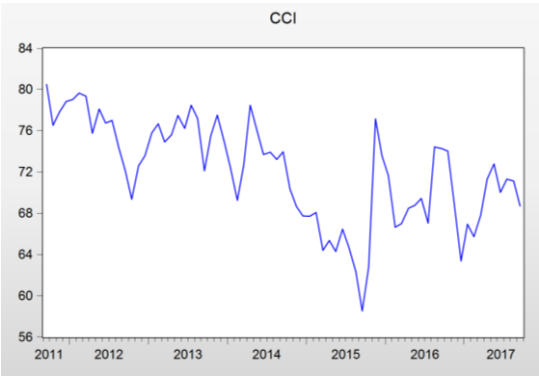
[117] GRANGER, C.W.J., "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods", *Econometrica*, Vol. 37, No: 3, July, 1969, ss. 424 – 438.



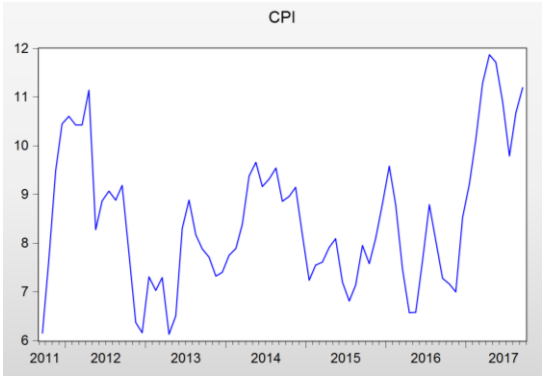

**Şekil 7: Brüt Uluslararası Rezervler**



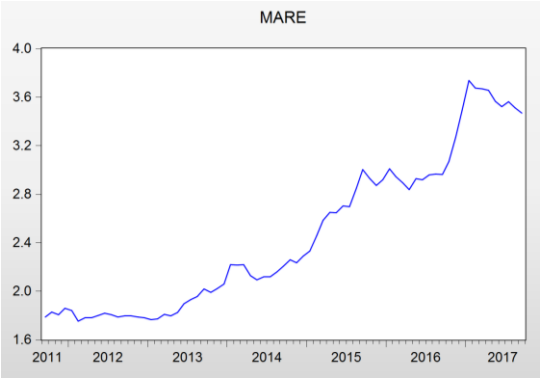

**Şekil 8: ROM Kullanımı**



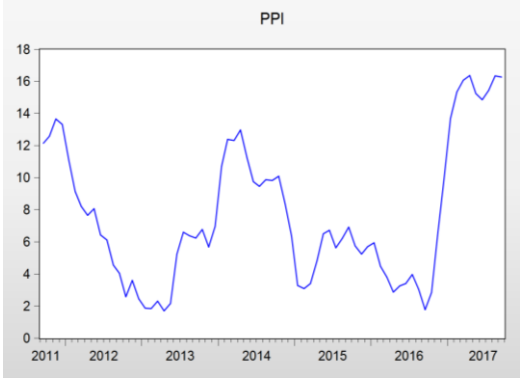

**Şekil 9: Tüketici Güven Endeksi**




**Şekil 10: TÜFE**




**Şekil 11: Aylık Ortalama Döviz Kuru**




**Şekil 12: Yİ - ÜFE**

Öncelikli olarak veri setinin durağanlık durumunun analizi Dickey Fuller (Augmented Dickey Fuller - ADF) test seviye değerleri ile yapılarak regresyon eşitliğine trend ve dış kökenli sabit (intercept) değer eklenmemiştir. Bu çerçevede ADF birim kök testinin hipotezleri aşağıdaki şekildedir.

$H_0$: Seri, birim kök sorunu taşımaktadır.

$H_1$: Seri, birim kök sorunu taşımamaktadır.

Analiz sonuçları incelendiğinde serilen test seviye değerlerinde durağan olmadığı (P > 0.05 (H0 Kabul, H1 Red - Durağan Değil)) ortaya çıkmıştır.

**Tablo 7: Verilerin Durağanlık Sınaması**

| | | GIR | | ROM | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değerleri | | 0.533344 | 0.8288 | 0.117573 | 0.7167 |
| Test Kritik Değerleri | 1 % seviye | -2.597476 | | -2.597939 | |
| | 5 % seviye | -1.945389 | | -1.945456 | |
| | 10 % seviye | -1.613838 | | -1.613799 | |

**Tablo 8: Verilerin Durağanlık Sınaması (Devam)**

| | | CCI | | CPI | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değerleri | | -0.637757 | 0.4376 | -0.065312 | 0.6576 |
| Test Kritik Değerleri | 1 % seviye | -2.597476 | | -2.598416 | |
| | 5 % seviye | -1.945389 | | -1.945525 | |
| | 10 % seviye | -1.613838 | | -1.613760 | |

**Tablo 9: Verilerin Durağanlık Sınaması (Devam)**

| | | MARE | | PPI | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değerleri | | 1.637299 | 0.9744 | -0.979093 | 0.2903 |
| Test Kritik Değerleri | 1 % seviye | -2.597939 | | -2.597939 | |
| | 5 % seviye | -1.945456 | | -1.945456 | |
| | 10 % seviye | -1.613799 | | -1.613799 | |

Serileri durağan hale getirmek için birinci farkları alınmış ve trend ile dış kökenli sabit (intercept) değer eklenmiş, gecikme uzunluğu Schwartz Bilgi Kriterine göre otomatik olarak seçilmiştir. Yapılan birim kök testi neticesinde birinci farkları ile durağanlaşan değişkenlere ait değerler Tablo 10 – 11 ve 12 ile ortaya konulmuştur.

Söz konusu tablolar incelendiğinde, P olasılık değerlerinin 0.05'ten küçük (P < 0.05 ($H_0$ Red, $H_1$ Kabul - Durağan) ve ADF test istatistiği kritik değerlerinin yüzde 1, yüzde 5 ve yüzde 10 değerleri için t-istatistiği değerinden küçük olması nedenleriyle ADF birim kök testi sonucunda serilerin durağan olduğu bilgisi elde edilmiştir. Ayrıca durağanlaştırılan serilere ilişkin grafiklere tabloların altında yer verilmiştir.

**Tablo 10: Augmented Dickey - Fuller Durağanlık Testi Sonuçları**

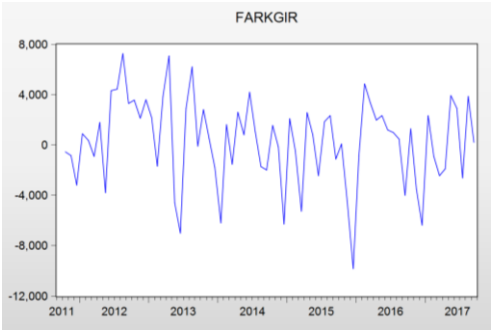
| | | FARK_GIR | | FARK_ROM | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değerleri | | -7.133659 | 0.0000 | -6.214554 | 0.0000 |
| Test Kritik Değerleri | 1 % seviye | -4.092547 | | -4.092547 | |
| | 5 % seviye | -3.474363 | | -3.474363 | |
| | 10 % seviye | -3.164499 | | -3.164499 | |

**Tablo 11: Augmented Dickey - Fuller Durağanlık Testi Sonuçları (Devam)**

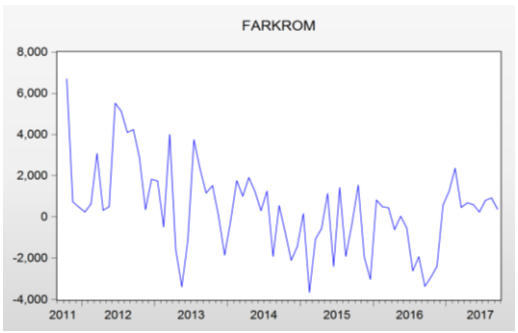
| | | FARK_CCI | | FARK_CPI | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değerleri | | -7.224921 | 0.0000 | -6.679622 | 0.0000 |
| Test Kritik Değerleri | 1 % seviye | -4.096614 | | -4.094550 | |
| | 5 % seviye | -3.476275 | | -3.475305 | |
| | 10 % seviye | -3.165610 | | -3.165046 | |

**Tablo 12: Augmented Dickey - Fuller Durağanlık Testi Sonuçları (Devam)**

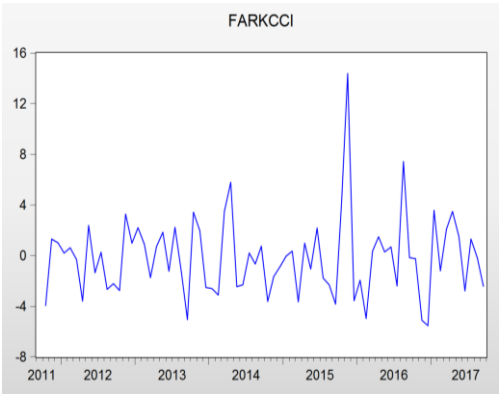
| | | FARK_MARE | | FARK_PPI | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* | t-İstatistiği | P Olasılık Değeri* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değerleri | | -5.731212 | 0.0000 | -4.801149 | 0.0012 |
| Test Kritik Değerleri | 1 % seviye | -4.092547 | | -4.092547 | |
| | 5 % seviye | -3.474363 | | -3.474363 | |
| | 10 % seviye | -3.164499 | | -3.164499 | |



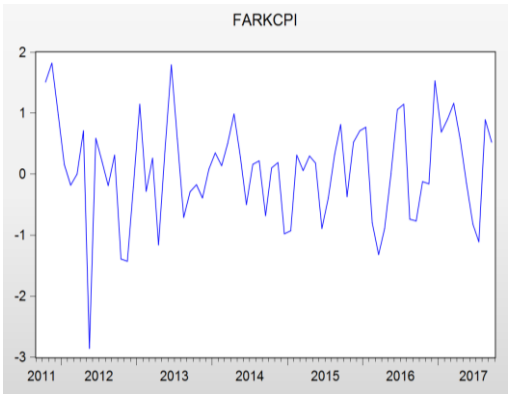

**Şekil 13: GIR Durağanlık Grafiği**



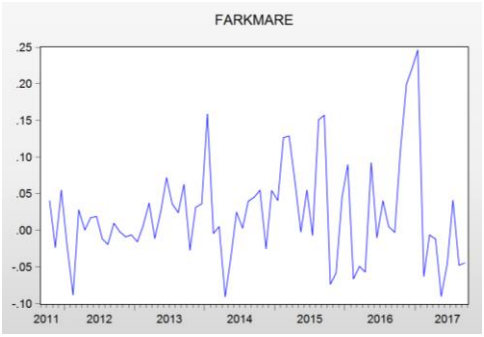

**Şekil 14: ROM Durağanlık Grafiği**



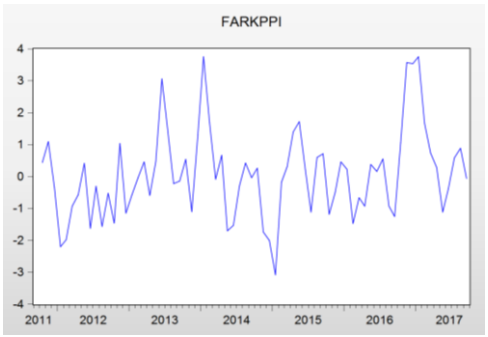

**Şekil 15: CCI Durağanlık Grafiği**




**Şekil 16: CPI Durağanlık Grafiği**

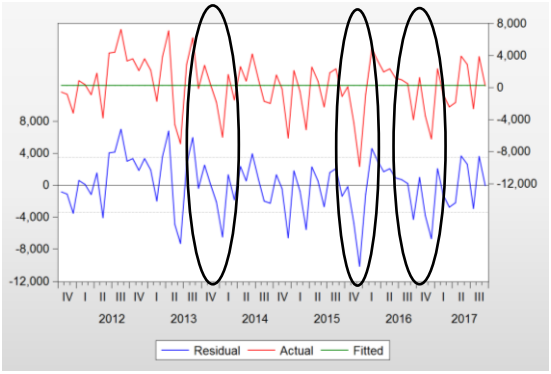



**Şekil 17: MARE Durağanlık Grafiği**

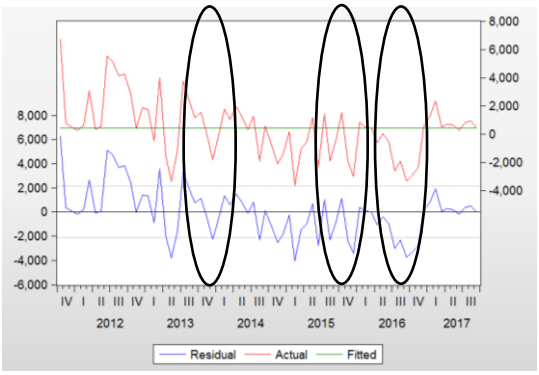



**Şekil 18: PPI Durağanlık Grafiği**

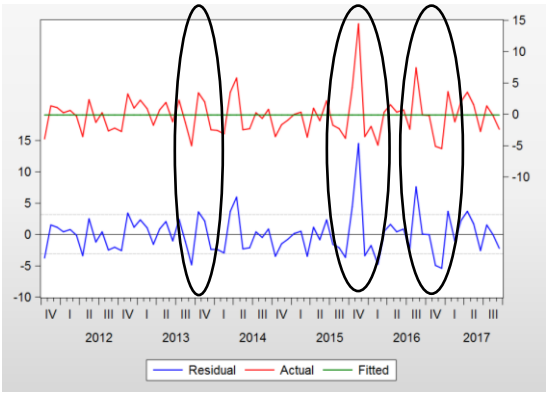
Değişkenlerin dönemsel dalgalanmalarını (fluctuation) gösteren artık değer (residual) grafikleri en küçük kareler (NLS ve ARMA) yöntemi ile incelenerek Şekil 19 – 24'te gösterilmiştir. Tüm değişkenlerde 2013, 2015 ve 2016 yıllarında yüksek volatilite dönemleri yaşandığı gözlemlenmiştir.



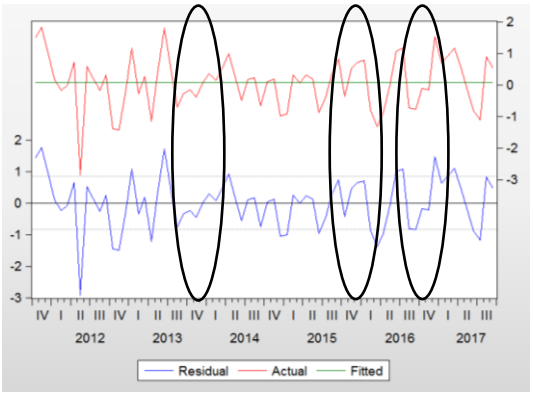

**Şekil 19: GIR Dalgalanma Grafiği**



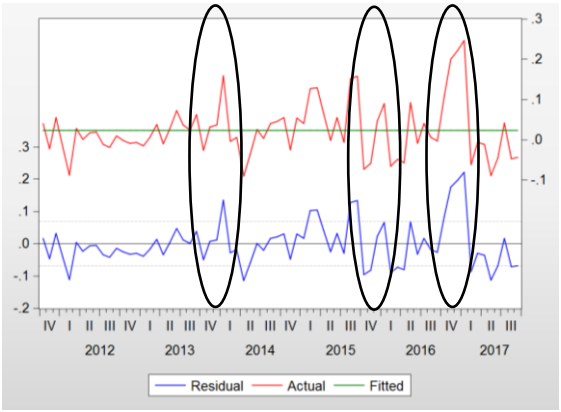

**Şekil 20: ROM Dalgalanma Grafiği**



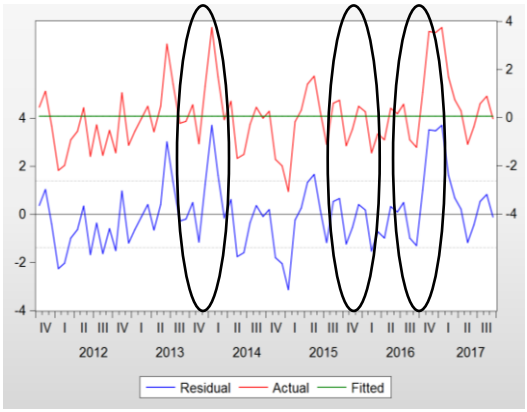

**Şekil 21: CCI Dalgalanma Grafiği**




**Şekil 22: CPI Dalgalanma Grafiği**




**Şekil 23: MARE Dalgalanma Grafiği**




**Şekil 24: PPI Dalgalanma Grafiği**

### 3.5.8. Verilerde ARCH (Volatilite) Etkisinin Sınanması

Durağanlık sınamasını takiben değişkenlerdeki ARCH etkisini test etmek üzere öncelikle Heteroskedasticity Test olarak ARCH testi ardından en uygun modeli belirlemek üzere sırasıyla PARCH, COMPONENT ARCH(1,1), EGARCH, TARCH, ARCH(1)GARCH(1) ve ARCH(5)GARCH(0) modelleri uygulanmıştır.

En uygun modelin belirlenmesinde en düşük Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn kriteri veren model en uygun model olarak seçilmiş ve modele 36 gecikme ile sıralı korelasyon içerip içermediğini belirlemek üzere test uygulanmış, korelasyonun belirlenmesinde P olasılık değerlerinin 0,05'ten büyük olması halinde hipotezin korelasyon içermediği kabul edilmiştir.

$H_0$: Hipotez Sıralı Korelasyon (Volatilite = ARCH Etkisi) İçermemektedir.

$H_1$: Hipotez Sıralı Korelasyon (Volatilite = ARCH Etkisi) İçermektedir.

**Tablo 13: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKGIR)**

| FARKGIR | ARCH LM | PARCH | COMP. ARCH | EGACH | TARCH | ARCH1 GARCH1 | ARCH5 GARCH0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probability | 0.7779 | 0.7182 | 0.0709 | 0.0001 | 0.6305 | 0.6362 | 0.1637 |
| Akaike Info Criterion | 36,19664 | 19,23652 | 19,17965 | 19,07947 | 19,21613 | 19,19376 | 19,24178 |
| Schwarz Criterion | 36,26038 | 19,42624 | 19,36937 | 19,23757 | 19,37423 | 19,32024 | 19,46312 |
| Hannan-Quinn Criterion | 36,22199 | 19,31205 | 19,25518 | 19,14241 | 19,27907 | 19,24411 | 19,32989 |
| TOPLAM | 108,67901 | 57,97481 | 57,8042 | 57,45945 | 57,86943 | 57,75811 | 58,03479 |
| Log Likelihood | -1282,981 | -686,5147 | -684,4674 | -681,8609 | -686,7806 | -686,9754 | -685,7040 |

**Tablo 14: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKROM)**

| FARKROM | ARCH LM | PARCH | COMP. ARCH | EGACH | TARCH | ARCH1 GARCH1 | ARCH5 GARCH0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probability | 0.0382 | 0.2193 | 0.0000 | 0.1264 | 0.2338 | 0.1928 | 0.0243 |
| Akaike Info Criterion | 33,9256 | 18,214 | 18,09042 | 18,19575 | 18,18591 | 18,1593 | 18,12144 |
| Schwarz Criterion | 33,98934 | 18,40372 | 18,28014 | 18,35386 | 18,34401 | 18,28578 | 18,34278 |
| Hannan-Quinn Criterion | 33,95095 | 18,28953 | 18,16595 | 18,2587 | 18,24885 | 18,20966 | 18,20956 |
| TOPLAM | 101,86589 | 54,90725 | 54,53651 | 54,80831 | 54,77877 | 54,65474 | 54,67378 |
| Log Likelihood | -1202,359 | -649,704 | -645,2551 | -650,0472 | -649,6929 | -649,7349 | -645,3719 |

**Tablo 15: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKCCI)**

| FARKCCI | ARCH LM | PARCH | COMP. ARCH | EGACH | TARCH | ARCH1 GARCH1 | ARCH5 GARCH0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probability | 0.5403 | 0.0005 | 0.3251 | 0.5649 | 0.0189 | 0.2637 | 0.6593 |
| Akaike Info Criterion | 9,39616 | 5,055667 | 5,065281 | 5,088676 | 5,043713 | 4,958704 | 5,187991 |
| Schwarz Criterion | 9,459898 | 5,245389 | 5,286624 | 5,246778 | 5,201815 | 5,085185 | 5,409333 |
| Hannan-Quinn Criterion | 9,421507 | 5,131196 | 5,153398 | 5,151617 | 5,106654 | 5,009056 | 5,276108 |
| TOPLAM | 28,277565 | 15,432252 | 15,505303 | 15,487071 | 15,352182 | 15,052945 | 15,873432 |
| Log Likelihood | -331,5637 | -176,004 | -175,3501 | -178,1923 | -176,5737 | -174,5133 | -179,7677 |

**Tablo 16: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKCPI)**

| FARKCPI | ARCH LM | PARCH | COMP. ARCH | EGACH | TARCH | ARCH1 GARCH1 | ARCH5 GARCH0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probability | 0.9038 | 0.6037 | 0.5561 | 0.7752 | 0.0000 | 0.3400 | 0.5058 |
| Akaike Info Criterion | 3,218592 | 2,465204 | 2,573592 | 2,540588 | 2,436661 | 2,39301 | 2,519071 |
| Schwarz Criterion | 3,28233 | 2,654926 | 2,794934 | 2,69869 | 2,594762 | 2,519492 | 2,740414 |
| Hannan-Quinn Criterion | 3,243939 | 2,540732 | 2,661709 | 2,603529 | 2,499601 | 2,443363 | 2,607188 |
| TOPLAM | 9,744861 | 7,660862 | 8,030235 | 7,842807 | 7,531024 | 7,355865 | 7,866673 |
| Log Likelihood | -112,2600 | -82,74733 | -85,6493 | -86,46116 | -82,71978 | -82,1484 | -83,68656 |

**Tablo 17: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKMARE)**

| FARKMARE | ARCH LM | PARCH | COMP. ARCH | EGACH | TARCH | ARCH1 GARCH1 | ARCH5 GARCH0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probability | 0.0000 | 0.0165 | 0.0148 | 0.0000 | 0.0008 | 0.0143 | 0.0735 |
| Akaike Info Criterion | -6,978255 | -2,657106 | -2,700183 | -2,801351 | -2,722455 | -2,711974 | -2,663332 |
| Schwarz Criterion | -6,914517 | -2,467384 | -2,510461 | -2,643249 | -2,564354 | -2,585493 | -2,44199 |
| Hannan-Quinn Criterion | -6,952909 | -2,581577 | -2,624654 | -2,73841 | -2,659515 | -2,661622 | -2,575215 |
| TOPLAM | -20,845681 | -7,706067 | -7,835298 | -8,18301 | -7,946324 | -7,959089 | -7,680537 |
| Log Likelihood | 249,7280 | 101,6558 | 103,2066 | 105,8486 | 103,0084 | 101,6311 | 102,8800 |

**Tablo 18: ARCH (Volatilite) Etkisi Değerlendirme Özet Tablosu (FARKPPI)**

| FARKPPI | ARCH LM | PARCH | COMP. ARCH | EGACH | TARCH | ARCH1 GARCH1 | ARCH5 GARCH0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probability | 0.0014 | 0.1598 | 0.1924 | 0.1030 | 0.2319 | 0.1902 | 0.2107 |
| Akaike Info Criterion | 5,087133 | 3,380232 | 3,471698 | 3,357715 | 3,363827 | 3,416163 | 3,391507 |
| Schwarz Criterion | 5,150871 | 3,569954 | 3,66142 | 3,515817 | 3,521929 | 3,542644 | 3,612849 |
| Hannan-Quinn Criterion | 5,11248 | 3,455761 | 3,547227 | 3,420656 | 3,426768 | 3,466516 | 3,479624 |
| TOPLAM | 15,350484 | 10,405947 | 10,680345 | 10,294188 | 10,312524 | 10,425323 | 10,48398 |
| Log Likelihood | -178,5932 | -115,6883 | -118,9811 | -115,8777 | -116,0978 | -118,9819 | -115,0942 |

### 3.5.8.1. Brüt Uluslararası Rezervler Değişkeni Sonuçları

İlk olarak regresyon eşitliği sonuçlarına bakılmıştır. Durağan durumdaki (stationary) FARKGIR değişkeni için öncelikle FARKGIR bağımlı değişken ve Constant (C) regresyon sabiti olacak şekilde bir regresyon denklemi kurulmuş ve bunu takiben artık değer grafiği çizdirilerek volatilite etkisi gözlemlenmiştir.

**Tablo 19: FARKGIR Değişkeni Regresyon Tablosu**

| Bağımlı Değişken: FARKGIR | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 00:06 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 279.7569 | 402.5600 | 0.694945 | 0.4894 |
| R Kare | 0.000000 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 279.7569 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.000000 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 3415.835 |
| Regresyon Standart Hatası | 3415.835 | Akaike Bilgi Kriteri | | 19.12402 |
| Artık Kareler Toplamı | 8.28E+08 | Schwarz Kriteri | | 19.15564 |
| Log Likelihood | -687.4648 | Hannan-Quinn Kriteri | | 19.13661 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.667875 | | | |




**Şekil 25: FARKGIR Değişkeni Artık Değerler Grafiği**

Bir sonraki aşamada ise değişkene ARCH LM testi uygulanarak değişkenin ARCH etkisi içerip içermediği kontrol edilmiştir. $H_0$ hipotezi, ARCH etkisinin olmadığını; $H_1$ hipotezi ise değişkende ARCH etkisinin olduğunu göstermektedir. Burada yüzde 5 anlamlılık düzeyine göre P olasılık değeri yüzde 5'in altındaysa $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. FARKGIR değişkeninde P = 0,7779 (P > 0,05) olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilmiştir. Dolayısıyla da değişkende ARCH etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

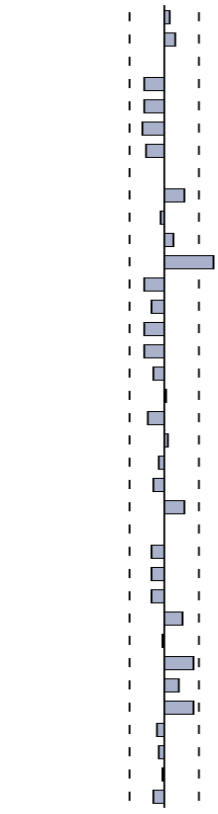
**Tablo 20: FARKGIR Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları**

| Heteroskedasticity Test: ARCH | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F İstatistik Değeri | 0.077389 | Olasılık P F(1,69) | | 0.7817 |
| Gözlemlenen R Kare | 0.079543 | Olasılık Ki-Kare (1) | | 0.7779 |
| Test Eşitliği Değerleri: | | | | |
| Bağımlı Değişken: RESID^2 | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 00:06 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 71 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 11267718 | 2486283. | 4.531953 | 0.0000 |
| RESID^2(-1) | 0.033484 | 0.120363 | 0.278189 | 0.7817 |
| R Kare | 0.001120 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 11658401 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.013356 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 17173316 |
| Regresyon Standart Hatası | 17287621 | Akaike Bilgi Kriteri | | 36.19664 |
| Artık Kareler Toplamı | 2.06E+16 | Schwarz Kriteri | | 36.26038 |
| Log Likelihood | -1282.981 | Hannan-Quinn Kriteri | | 36.22199 |
| F-İstatistik | 0.077389 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 2.003740 |
| Olasılık (F İstatistik) | 0.781699 | | | |

ARCH etkisi olmayan FARKGIR değişkeni için ARCH modellerinin uygulanması anlamlı olmadığından modeller denenmemiştir. Bu noktadan sonra değişkenin ardışık bağıntı (Serial Correlation) içerip içermediğine ve normallik dağılımına bakılmıştır. Ardışık bağıntı noktasında $H_0$ hipotezi artık değerlerin (residuals) ardışık bağıntı (serial correlation) içermediğini gösterirken $H_1$ hipotezi artık değerlerin ardışık bağıntı içerdiğini göstermektedir. Burada da yüzde 5 anlamlılık düzeyi dikkate alınarak P olasılık değerinin yüzde 5'in altında olması durumunda $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. Modelimizde tüm P değerlerinde P > 0,05 olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilecektir.

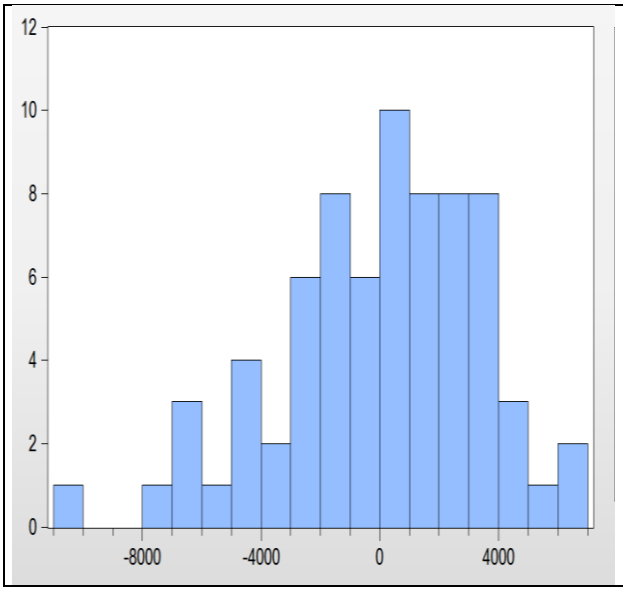
**Tablo 21: FARKGIR Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları**

Tarih: 12/15/17 Saat: 00:53
Örneklem: 2011M09 2017M09
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72

| Otokorelasyon | Kısmi Korelasyon | | AC | PAC | Q İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | | 1 | 0.033 | 0.033 | 0.0835 | 0.773 |
| | | 2 | 0.069 | 0.068 | 0.4455 | 0.800 |
| | | 3 | 0.004 | -0.000 | 0.4468 | 0.930 |
| | | 4 | -0.145 | -0.150 | 2.0851 | 0.720 |
| | | 5 | -0.137 | -0.132 | 3.5861 | 0.610 |
| | | 6 | -0.152 | -0.130 | 5.4466 | 0.488 |
| | | 7 | -0.131 | -0.114 | 6.8507 | 0.445 |
| | | 8 | -0.002 | -0.005 | 6.8513 | 0.553 |
| | | 9 | 0.144 | 0.132 | 8.6122 | 0.474 |
| | | 10 | -0.017 | -0.073 | 8.6366 | 0.567 |
| | | 11 | 0.059 | -0.029 | 8.9441 | 0.627 |
| | | 12 | 0.338 | 0.321 | 19.080 | 0.087 |
| | | 13 | -0.136 | -0.161 | 20.749 | 0.078 |
| | | 14 | -0.098 | -0.168 | 21.634 | 0.086 |
| | | 15 | -0.147 | -0.098 | 23.648 | 0.071 |
| | | 16 | -0.143 | -0.024 | 25.583 | 0.060 |
| | | 17 | -0.069 | -0.043 | 26.044 | 0.074 |
| | | 18 | 0.012 | 0.049 | 26.058 | 0.098 |
| | | 19 | -0.119 | -0.139 | 27.477 | 0.094 |
| | | 20 | 0.017 | -0.140 | 27.506 | 0.122 |
| | | 21 | -0.034 | -0.224 | 27.628 | 0.151 |
| | | 22 | -0.068 | -0.058 | 28.122 | 0.172 |
| | | 23 | 0.134 | 0.135 | 30.078 | 0.147 |
| | | 24 | -0.003 | -0.172 | 30.079 | 0.182 |
| | | 25 | -0.086 | -0.134 | 30.917 | 0.192 |
| | | 26 | -0.092 | -0.155 | 31.888 | 0.197 |
| | | 27 | -0.091 | -0.145 | 32.865 | 0.202 |
| | | 28 | 0.124 | 0.185 | 34.734 | 0.178 |
| | | 29 | -0.012 | -0.066 | 34.753 | 0.213 |
| | | 30 | 0.198 | 0.092 | 39.721 | 0.110 |
| | | 31 | 0.105 | 0.114 | 41.148 | 0.105 |
| | | 32 | 0.199 | 0.140 | 46.434 | 0.048 |
| | | 33 | -0.046 | 0.009 | 46.718 | 0.057 |
| | | 34 | -0.037 | -0.029 | 46.914 | 0.069 |
| | | 35 | -0.008 | -0.124 | 46.924 | 0.086 |
| | | 36 | -0.073 | 0.035 | 47.710 | 0.092 |

Değişkenin ardışık bağıntı içerip içermediği test edildikten sonra artık değerlerin normallik dağılımına bakılmıştır. Burada $H_0$ hipotezi artık değerlerin normal dağıldığını gösterirken; $H_1$ hipotezi artık değerlerin normal dağılmadığını

göstermektedir. Test sonucunda P olasılık değerinin 0,189567 değerinde ve dolayısıyla yüzde 5'in üzerinde çıkması $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur. Böylelikle artık değerlerin normal dağıldığı ortaya çıkmıştır.




| Seriler: Artık Değerler | |
|---|---|
| Örneklem 2011M10 2017M09 | |
| Gözlem Sayısı: 72 | |
| Ortalama | -3.70E-13 |
| Medyan | 528.1931 |
| Maksimum | 6981.143 |
| Minimum | -10103.26 |
| Standart Sapma | 3.415.835 |
| Çarpıklık (Skewness) | -0.51886 |
| Basıklık (Kurtosis) | 3.178358 |
| Jarque-Bera | 3.326029 |
| P Olasılık | 0.189567 |

**Şekil 26: FARKGIR Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği**

### 3.5.8.2. Rezerv Opsiyon Mekanizması Değişkeni Sonuçları

Durağan durumdaki (stationary) FARKROM değişkeni için öncelikle FARKROM bağımlı değişken ve Constant (C) regresyon sabiti olacak şekilde bir regresyon denklemi kurulmuş ve bunu takiben artık değer grafiği çizdirilerek volatilite etkisi gözlemlenmiştir.

**Tablo 22: FARKROM Değişkeni Regresyon Tablosu**

| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 07:13 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 413.1417 | 250.4567 | 1.649553 | 0.1035 |
| R Kare | 0.000000 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.000000 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 2125.195 | Akaike Bilgi Kriteri | | 18.17491 |
| Artık Kareler Toplamı | 3.21E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.20653 |
| Log Likelihood | -653.2966 | Hannan-Quinn Kriteri | | 18.18749 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.048661 | | | |




**Şekil 27: FARKROM Değişkeni Artık Değerler Grafiği**

Bir sonraki aşamada ise değişkene ARCH LM testi uygulanarak değişkenin ARCH etkisi içerip içermediği kontrol edilmiştir. Burada $H_0$ hipotezi, ARCH etkisinin olmadığını; $H_1$ hipotezi ise değişkende ARCH etkisinin olduğunu göstermektedir. Burada yüzde 5 anlamlılık düzeyine bakılacak ve P değeri yüzde 5'in altındaysa $H_0$ hipotezi reddedilip $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. FARKROM değişkeninde P = 0,0382 (P < 0,05) olduğu için $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. Değişkende ARCH etkisi gözlemlendiğinden dolayı sırasıyla ARCH modelleri uygulanarak hangi modelin ARCH etkisini ortadan kaldırdığı tespit edilmiştir.

**Tablo 23: FARKROM Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları**

| Heteroskedasticity Test: ARCH | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F İstatistik Değeri | 4.444384 | Olasılık P F(1,69) | | 0.0387 |
| Gözlemlenen R Kare | 4.296466 | Olasılık Ki-Kare (1) | | 0.0382 |
| Test Eşitliği Değerleri: | | | | |
| Bağımlı Değişken: RESID^2 | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 07:14 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 71 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 3065834. | 784342.6 | 3.908794 | 0.0002 |
| RESID^2(-1) | 0.198461 | 0.094139 | 2.108171 | 0.0387 |
| R Kare | 0.060514 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 3962171. |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.046898 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 5688725. |
| Regresyon Standart Hatası | 5553729. | Akaike Bilgi Kriteri | | 33.92560 |
| Artık Kareler Toplamı | 2.13E+15 | Schwarz Kriteri | | 33.98934 |
| Log Likelihood | -1202.359 | Hannan-Quinn Kriteri | | 33.95095 |
| F-İstatistik | 4.444384 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.630075 |
| Olasılık (F İstatistik) | 0.038650 | | | |

Hangi modelin ARCH etkisini ortadan kaldırdığını tespit etmek adına ilk olarak FARKROM değişkeninin ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) model sonuçları analiz edilmeye çalışılmıştır. Modelin oluşturulmasına bağlı olarak yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.0243 (P < 0,05) şeklinde ortaya çıkması, $H_0$ hipotezinin reddedilip, $H_1$ hipotezinin kabul edilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 24: FARKROM Değişkeni ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 07:26 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Likelihood Testini Geliştirmede, 39 Tekrar Sonrasında Başarısızlık Düzeyi | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*RESID(-3)^2 + C(6)*RESID(-4)^2 + C(7)*RESID(-5)^2 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 402.6862 | 178.7814 | 2.252395 | 0.0243 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 3482005. | 671041.7 | 5.188954 | 0.0000 |
| RESID(-1)^2 | 0.422604 | 0.174108 | 2.427256 | 0.0152 |
| RESID(-2)^2 | -0.040314 | 0.033966 | -1.186892 | 0.2353 |
| RESID(-3)^2 | -0.052298 | 0.023767 | -2.200416 | 0.0278 |
| RESID(-4)^2 | -0.080898 | 0.032855 | -2.462266 | 0.0138 |
| RESID(-5)^2 | -0.012958 | 0.076073 | -0.170334 | 0.8647 |
| R Kare | -0.000025 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.000025 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 2125.221 | Akaike Bilgi Kriteri | | 18.12144 |
| Artık Kareler Toplamı | 3.21E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.34278 |
| Log Likelihood | -645.3719 | Hannan-Quinn Kriteri | | 18.20956 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.048635 | | | |

İkinci olarak FARKROM değişkeninin ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) model sonuçları analiz edilmiştir. Modelin oluşturulmasına bağlı olarak yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.1928 (P > 0,05) şeklinde ortaya çıkması, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 25: FARKROM Değişkeni ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 07:39 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 72 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 322.1998 | 247.3739 | 1.302481 | 0.1928 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 1967451. | 1589160. | 1.238045 | 0.2157 |
| RESID(-1)^2 | 0.179867 | 0.191438 | 0.939556 | 0.3474 |
| GARCH(-1) | 0.316205 | 0.456762 | 0.692276 | 0.4888 |
| R Kare | -0.001857 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.001857 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 2127.168 | Akaike Bilgi Kriteri | | 18.15930 |
| Artık Kareler Toplamı | 3.21E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.28578 |
| Log Likelihood | -649.7349 | Hannan-Quinn Kriteri | | 18.20966 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.046717 | | | |

Üçüncü olarak FARKROM değişkeninin TARCH (GJR-GARCH)(ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(1)) model sonuçları analiz edilmiştir. Modelin oluşturulmasına bağlı olarak yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.2338 (P > 0,05) şeklinde görülmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 26: FARKROM Değişkeni TARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 07:49 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 279 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(5)*GARCH(-1) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 298.2587 | 250.4866 | 1.190717 | 0.2338 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 2013282. | 1826860. | 1.102045 | 0.2704 |
| RESID(-1)^2 | 0.197700 | 0.261646 | 0.755601 | 0.4499 |
| RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) | -0.069689 | 0.314188 | -0.221806 | 0.8245 |
| GARCH(-1) | 0.318011 | 0.511402 | 0.621842 | 0.5340 |
| R Kare | -0.002963 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.002963 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 2128.342 | Akaike Bilgi Kriteri | | 18.18591 |
| Artık Kareler Toplamı | 3.22E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.34401 |
| Log Likelihood | -649.6929 | Hannan-Quinn Kriteri | | 18.24885 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.045563 | | | |

Dördüncü olarak FARKROM değişkeninin EGARCH (ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(1)) model sonuçları analiz edilmiştir. Modelin oluşturulmasına bağlı olarak yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.1264 (P > 0,05) olarak görülmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 27: FARKROM Değişkeni EGARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 07:59 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 22 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4)*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1)) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 423.8025 | 277.2746 | 1.528458 | 0.1264 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | 6.320683 | 4.852331 | 1.302607 | 0.1927 |
| C(3) | 0.357381 | 0.241428 | 1.480282 | 0.1388 |
| C(4) | -0.005800 | 0.165107 | -0.035132 | 0.9720 |
| C(5) | 0.565249 | 0.323165 | 1.749101 | 0.0803 |
| R Kare | -0.000026 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.000026 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 2125.223 | Akaike Bilgi Kriteri | | 18.19575 |
| Artık Kareler Toplamı | 3.21E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.35386 |
| Log Likelihood | -650.0472 | Hannan-Quinn Kriteri | | 18.25870 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.048634 | | | |

Beşinci olarak FARKROM değişkeninin COMPONENT ARCH(1,1) model sonuçları analiz edilmeye çalışılmıştır. Modelin oluşturulmasına bağlı olarak yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.0000 (P < 0,05) şeklinde belirlenmesi, $H_0$ hipotezinin reddedilip, $H_1$ hipotezinin kabul edilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 28: FARKROM Değişkeni COMPONENT ARCH(1,1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 09:23 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 150 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| Q = C(2) + C(3)*(Q(-1) - C(2)) + C(4)*(RESID(-1)^2 - GARCH(-1)) GARCH = Q + C(5) * (RESID(-1)^2 - Q(-1)) + C(6)*(GARCH(-1) - Q(-1)) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 777.6824 | 176.5783 | 4.404178 | 0.0000 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | 4315566. | 497470.8 | 8.675013 | 0.0000 |
| C(3) | 0.864591 | 0.010996 | 78.62553 | 0.0000 |
| C(4) | -0.448308 | 0.412824 | -1.085955 | 0.2775 |
| C(5) | 0.684340 | 0.555711 | 1.231467 | 0.2181 |
| C(6) | -0.147350 | 0.443208 | -0.332464 | 0.7395 |
| R Kare | -0.029838 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.029838 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 2156.668 | Akaike Bilgi Kriteri | | 18.09042 |
| Artık Kareler Toplamı | 3.30E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.28014 |
| Log Likelihood | -645.25510 | Hannan-Quinn Kriteri | | 18.16595 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.018278 | | | |

Altıncı ve son olarak FARKROM değişkeninin PARCH model sonuçları analiz edilmeye çalışılmıştır. Modelin oluşturulmasına bağlı olarak yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.2193 (P > 0,05) şeklinde görülmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu meydana getirmiştir.

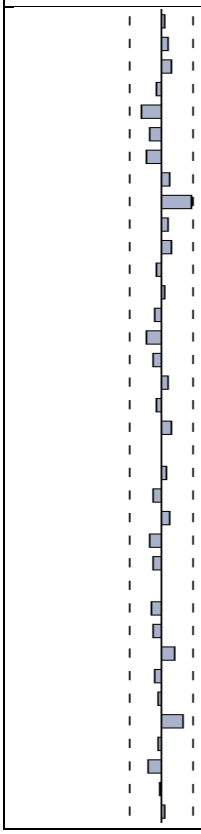
**Tablo 29: FARKROM Değişkeni PARCH Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 09:23 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 52 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| @SQRT(GARCH)^C(6) = C(2) + C(3)*(ABS(RESID(-1)) - C(4)*RESID(-1))^C(6) + C(5)*@SQRT(GARCH(-1))^C(6) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 315.6329 | 256.9744 | 1.228266 | 0.2193 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | 4885043. | 1.46E+08 | 0.033449 | 0.9733 |
| C(3) | 0.177455 | 0.203740 | 0.870987 | 0.3838 |
| C(4) | 0.003371 | 0.524910 | 0.006423 | 0.9949 |
| C(5) | 0.311847 | 0.597015 | 0.522343 | 0.6014 |
| C(6) | 2.120472 | 3.907534 | 0.542662 | 0.5874 |
| R Kare | -0.002135 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.002135 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 2127.463 | Akaike Bilgi Kriteri | | 18.21400 |
| Artık Kareler Toplamı | 3.21E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.40372 |
| Log Likelihood | -649.7040 | Hannan-Quinn Kriteri | | 18.28953 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.046427 | | | |

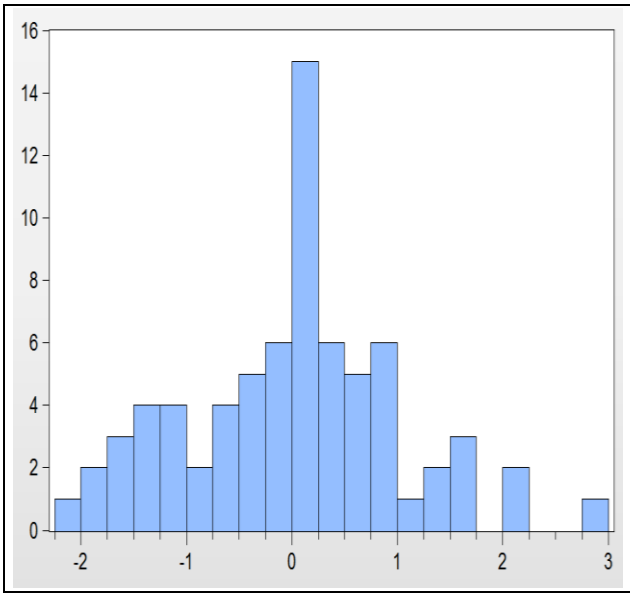
FARKROM değişkeni için ARCH etkisini ortadan kaldıran (P>0,05) ayrıca en küçük AIC, SC ve HQ değerine sahip Log Likelihood mutlak değeri en büyük olan model olan ARCH(1), GARCH(1) modeli ARCH etkisini ortadan kaldıran en anlamlı model olarak tespit edilmiştir. Değişkenin ARCH(1), GARCH(1) modeli için ardışık bağıntı içerip içermediğine ve normallik dağılımına bakılmıştır. Modelimizde tüm P olasılık değerlerinde $P > 0,05$ olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilecektir. Dolayısıyla bu modelde artık değerler ardışık bağıntı içermemektedir.

**Tablo 30: FARKROM Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları**

Tarih: 12/15/17 Saat: 09:48
Örneklem: 2011M09 2017M09
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72

| Otokorelasyon | Kısmi Korelasyon | | AC | PAC | Q İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | | 1 | 0.022 | 0.022 | 0.0373 | 0.847 |
| | | 2 | 0.044 | 0.043 | 0.1813 | 0.913 |
| | | 3 | 0.079 | 0.077 | 0.6620 | 0.882 |
| | | 4 | -0.034 | -0.039 | 0.7501 | 0.945 |
| | | 5 | -0.152 | -0.159 | 2.5940 | 0.762 |
| | | 6 | -0.096 | -0.097 | 3.3406 | 0.765 |
| | | 7 | -0.122 | -0.104 | 4.5544 | 0.714 |
| | | 8 | 0.064 | 0.104 | 4.9003 | 0.768 |
| | | 9 | 0.221 | 0.256 | 9.0488 | 0.433 |
| | | 10 | 0.050 | 0.046 | 9.2638 | 0.507 |
| | | 11 | 0.066 | -0.012 | 9.6398 | 0.563 |
| | | 12 | -0.038 | -0.159 | 9.7665 | 0.636 |
| | | 13 | 0.033 | 0.014 | 9.8625 | 0.705 |
| | | 14 | -0.044 | 0.046 | 10.044 | 0.759 |
| | | 15 | -0.108 | 0.004 | 11.141 | 0.743 |
| | | 16 | -0.065 | 0.000 | 11.540 | 0.775 |
| | | 17 | 0.042 | -0.003 | 11.714 | 0.817 |
| | | 18 | -0.035 | -0.101 | 11.832 | 0.856 |
| | | 19 | 0.078 | 0.041 | 12.443 | 0.866 |
| | | 20 | -0.007 | -0.016 | 12.448 | 0.900 |
| | | 21 | 0.041 | 0.073 | 12.620 | 0.921 |
| | | 22 | -0.065 | -0.109 | 13.066 | 0.931 |
| | | 23 | 0.063 | 0.060 | 13.502 | 0.940 |
| | | 24 | -0.087 | -0.059 | 14.342 | 0.939 |
| | | 25 | -0.058 | -0.033 | 14.718 | 0.948 |
| | | 26 | -0.003 | 0.012 | 14.719 | 0.962 |
| | | 27 | -0.067 | -0.071 | 15.258 | 0.966 |
| | | 28 | -0.060 | -0.077 | 15.698 | 0.970 |
| | | 29 | 0.097 | 0.109 | 16.856 | 0.964 |
| | | 30 | -0.046 | -0.060 | 17.127 | 0.971 |
| | | 31 | -0.021 | 0.009 | 17.183 | 0.979 |
| | | 32 | 0.171 | 0.113 | 21.061 | 0.930 |
| | | 33 | -0.032 | -0.015 | 21.202 | 0.944 |
| | | 34 | -0.099 | -0.143 | 22.581 | 0.933 |
| | | 35 | -0.009 | -0.025 | 22.594 | 0.948 |
| | | 36 | 0.019 | 0.088 | 22.645 | 0.959 |

Değişkenin ardışık bağıntı içerip içermediği test edildikten sonra artık değerlerin normallik dağılımına bakılmıştır. Burada $H_0$ hipotezi artık değerlerin normal dağılım yansıttığını gösterirken; $H_1$ hipotezi artık değerlerin normal dağılmadığını göstermektedir. Yapılan test sonucunda P olasılık değerinin 0,740061 değerinde ve dolayısıyla yüzde 5'in üzerinde çıkması $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur. Bu çerçevede artık değerlerin normal dağıldığı ortaya çıkmıştır.




| Seriler: Artık Değerler | |
|---|---|
| Örneklem 2011M10 2017M09 | |
| Gözlem Sayısı: 72 | |
| Ortalama | 0.015788 |
| Medyan | 0.077430 |
| Maksimum | 2.988432 |
| Minimum | -2.231612 |
| Standart Sapma | 1.018196 |
| Çarpıklık (Skewness) | 0.197602 |
| Basıklık (Kurtosis) | 3.210941 |
| Jarque-Bera | 0.602045 |
| P Olasılık | 0.740061 |

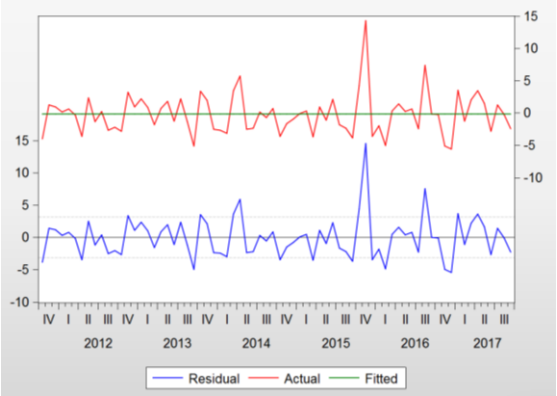
**Şekil 28: FARKROM Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği**

### 3.5.8.3. Tüketici Güven Endeksi Değişkeni Sonuçları

Durağan durumdaki (stationary) FARKCCI değişkeni için öncelikle FARKCCI bağımlı değişken ve Constant (C) regresyon sabiti olacak şekilde bir regresyon denklemi kurulmuş ve bunu takiben artık değer grafiği çizdirilerek volatilite etkisi gözlemlenmiştir.

**Tablo 31: FARKCCI Değişkeni Regresyon Tablosu**

| Bağımlı Değişken: FARKCCI | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 13:27 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | -0.163359 | 0.371721 | -0.439465 | 0.6617 |
| R Kare | 0.000000 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | -0.163359 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.000000 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 3.154160 |
| Regresyon Standart Hatası | 3.154160 | Akaike Bilgi Kriteri | | 5.149113 |
| Artık Kareler Toplamı | 706.3597 | Schwarz Kriteri | | 5.180734 |
| Log Likelihood | -184.3681 | Hannan-Quinn Kriteri | | 5.161701 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.991961 | | | |




**Şekil 29: FARKCCI Değişkeni Artık Değerler Grafiği**

Bir sonraki aşamada ise değişkene ARCH LM testi uygulanarak değişkenin ARCH etkisi içerip içermediği kontrol edilmiştir. $H_0$ hipotezi, ARCH etkisinin olmadığını; $H_1$ hipotezi ise değişkende ARCH etkisinin olduğunu göstermektedir. Burada yüzde 5 anlamlılık düzeyine göre P olasılık değeri yüzde 5'in altındaysa $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. FARKCCI değişkeninde P = 0,5403 (P > 0,05) olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilmiştir. Dolayısıyla da değişkende ARCH etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

**Tablo 32: FARKCCI Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Heteroskedasticity Test: ARCH | | | | |
| F İstatistik Değeri | 0.366368 | Olasılık P F(1,69) | | 0.5470 |
| Gözlemlenen R Kare | 0.374996 | Olasılık Ki-Kare (1) | | 0.5403 |
| Test Eşitliği Değerleri: | | | | |
| Bağımlı Değişken: RESID^2 | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 13:06 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 71 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 9.026994 | 3.326395 | 2.713746 | 0.0084 |
| RESID^2(-1) | 0.072675 | 0.120068 | 0.605284 | 0.5470 |
| R Kare | 0.005282 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 9.744811 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.009135 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 26.06811 |
| Regresyon Standart Hatası | 26.18690 | Akaike Bilgi Kriteri | | 9.396160 |
| Artık Kareler Toplamı | 47317.01 | Schwarz Kriteri | | 9.459898 |
| Log Likelihood | -331.5637 | Hannan-Quinn Kriteri | | 9.421507 |
| F-İstatistik | 0.366368 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.993791 |
| Olasılık (F İstatistik) | 0.546976 | | | |

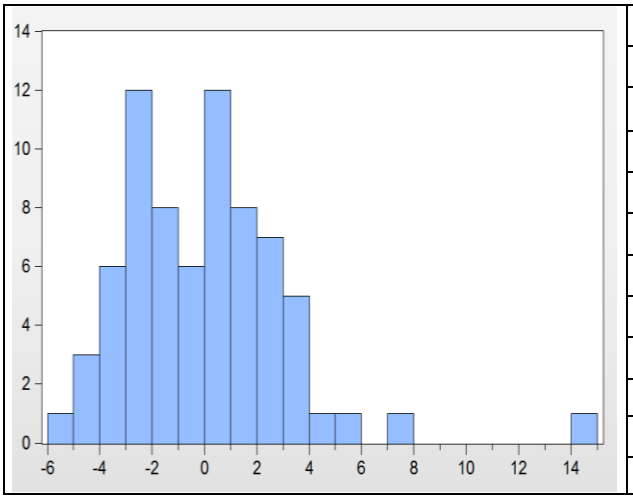
ARCH etkisi olmayan FARKCCI değişkeni için ARCH modellerinin uygulanması anlamlı olmadığından modeller denenmemiştir. Bu noktadan sonra değişkenin ardışık bağıntı (Serial Correlation) içerip içermediğine ve normallik dağılımına bakılmıştır. Ardışık bağıntı noktasında $H_0$ hipotezi artık değerlerin (residuals) ardışık bağıntı (serial correlation) içermediğini gösterirken $H_1$ hipotezi artık değerlerin ardışık bağıntı içerdiğini göstermektedir. Burada da yüzde 5 anlamlılık düzeyi dikkate alınarak P olasılık değerinin yüzde 5'in altında olması durumunda $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. Modelimizde tüm P değerlerinde P > 0,05 olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilecektir. Dolayısıyla bu modelde artık değerler ardışık bağıntı içermemektedir.

**Tablo 33: FARKCCI Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları**

Tarih: 12/15/17 Saat: 13:53
Örneklem: 2011M09 2017M09
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72

| Otokorelasyon | Kısmi Korelasyon | | AC | PAC | Q İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 0.073 | 0.073 | 0.3959 | 0.529 |
| | | 2 | -0.015 | -0.021 | 0.4135 | 0.813 |
| | | 3 | 0.046 | 0.049 | 0.5799 | 0.901 |
| | | 4 | -0.043 | -0.051 | 0.7228 | 0.948 |
| | | 5 | -0.043 | -0.034 | 0.8697 | 0.972 |
| | | 6 | -0.056 | -0.055 | 1.1219 | 0.981 |
| | | 7 | -0.076 | -0.066 | 1.5962 | 0.979 |
| | | 8 | -0.012 | -0.002 | 1.6075 | 0.991 |
| | | 9 | 0.156 | 0.159 | 3.6696 | 0.932 |
| | | 10 | -0.067 | -0.093 | 4.0609 | 0.945 |
| | | 11 | -0.062 | -0.056 | 4.3989 | 0.957 |
| | | 12 | 0.022 | 0.004 | 4.4415 | 0.974 |
| | | 13 | 0.097 | 0.113 | 5.2859 | 0.968 |
| | | 14 | -0.007 | -0.020 | 5.2907 | 0.981 |
| | | 15 | -0.076 | -0.073 | 5.8313 | 0.982 |
| | | 16 | -0.059 | -0.053 | 6.1583 | 0.986 |
| | | 17 | 0.016 | 0.027 | 6.1841 | 0.992 |
| | | 18 | -0.039 | -0.066 | 6.3366 | 0.995 |
| | | 19 | 0.088 | 0.141 | 7.1233 | 0.994 |
| | | 20 | -0.016 | -0.027 | 7.1506 | 0.996 |
| | | 21 | -0.049 | -0.067 | 7.3991 | 0.997 |
| | | 22 | -0.022 | -0.092 | 7.4500 | 0.998 |
| | | 23 | -0.020 | 0.022 | 7.4921 | 0.999 |
| | | 24 | -0.016 | 0.031 | 7.5212 | 0.999 |
| | | 25 | 0.016 | 0.028 | 7.5501 | 1.000 |
| | | 26 | 0.063 | 0.022 | 8.0050 | 1.000 |
| | | 27 | -0.038 | -0.043 | 8.1751 | 1.000 |
| | | 28 | 0.013 | -0.032 | 8.1962 | 1.000 |
| | | 29 | -0.024 | -0.002 | 8.2677 | 1.000 |
| | | 30 | -0.017 | 0.024 | 8.3028 | 1.000 |
| | | 31 | -0.020 | -0.011 | 8.3546 | 1.000 |
| | | 32 | -0.012 | -0.053 | 8.3731 | 1.000 |
| | | 33 | -0.026 | -0.036 | 8.4633 | 1.000 |
| | | 34 | -0.005 | 0.015 | 8.4671 | 1.000 |
| | | 35 | -0.008 | 0.007 | 8.4757 | 1.000 |
| | | 36 | 0.012 | 0.023 | 8.4956 | 1.000 |

Değişkenin ardışık bağıntı içerip içermediği test edildikten sonra artık değerlerin normallik dağılımına bakılmıştır. Burada $H_0$ hipotezi artık değerlerin normal dağıldığını gösterirken; $H_1$ hipotezi artık değerlerin normal dağılmadığını göstermektedir. Test sonucunda P olasılık değerinin 0,00000 ve dolayısıyla yüzde 5'in altında çıkması $H_0$ hipotezinin reddedilip, $H_1$ hipotezinin kabul edilmesi sonucunu doğurmuştur. Bu çerçevede artık değerlerin normal dağılmadığı ortaya çıkmıştır.




| Seriler: Artık Değerler | |
|---|---|
| Örneklem 2011M10 2017M09 | |
| Gözlem Sayısı: 72 | |
| Ortalama | 0.000000 |
| Medyan | -0.005277 |
| Maksimum | 14.52953 |
| Minimum | -5.381797 |
| Standart Sapma | 3.154160 |
| Çarpıklık (Skewness) | 1.433658 |
| Basıklık (Kurtosis) | 7.867513 |
| Jarque-Bera | 95.74255 |
| P Olasılık | 0.000000 |

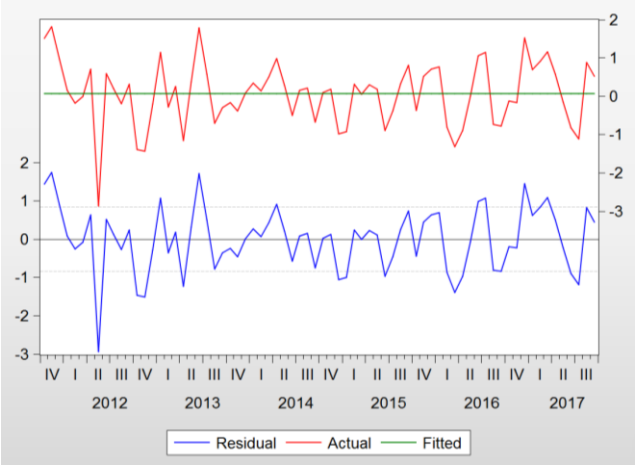
**Şekil 30: FARKCCI Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği**

### 3.5.8.4. TÜFE Değişkeni Sonuçları

Durağan durumdaki (stationary) FARKCPI değişkeni için FARKCPI bağımlı değişken ve Constant (C) regresyon sabiti olacak şekilde bir regresyon denklemi kurulmuş ve artık değer grafiği çizdirilerek volatilite etkisi gözlemlenmiştir.

**Tablo 34: FARKCPI Değişkeni Regresyon Tablosu**

| Bağımlı Değişken: FARKCPI | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 14:38 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.070139 | 0.098302 | 0.713504 | 0.4779 |
| R Kare | 0.000000 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.070139 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.000000 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.834120 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.834120 | Akaike Bilgi Kriteri | | 2.488913 |
| Artık Kareler Toplamı | 49.39870 | Schwarz Kriteri | | 2.520533 |
| Log Likelihood | -88.60086 | Hannan-Quinn Kriteri | | 2.501501 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.513904 | | | |




**Şekil 31: FARKCPI Değişkeni Artık Değerler Grafiği**

Bir sonraki aşamada ise değişkene ARCH LM testi uygulanarak değişkenin ARCH etkisi içerip içermediği kontrol edilmiştir. $H_0$ hipotezi, ARCH etkisinin olmadığını; $H_1$ hipotezi ise değişkende ARCH etkisinin olduğunu göstermektedir. Burada yüzde 5 anlamlılık düzeyine göre P olasılık değeri yüzde 5'in altındaysa $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. FARKCPI değişkeninde P = 0,9038 (P > 0,05) olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilmiştir. Dolayısıyla da değişkende ARCH etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

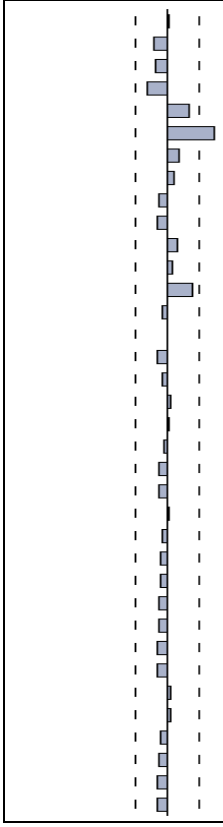
**Tablo 35: FARKCPI Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Heteroskedasticity Test: ARCH | | | | |
| F İstatistik Değeri | 0.014202 | Olasılık P F(1,69) | | 0.9055 |
| Gözlemlenen R Kare | 0.014611 | Olasılık Ki-Kare (1) | | 0.9038 |
| Test Eşitliği Değerleri: | | | | |
| Bağımlı Değişken: RESID^2 | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 14:40 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 71 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.656702 | 0.163962 | 4.005216 | 0.0002 |
| RESID^2(-1) | 0.014222 | 0.119337 | 0.119172 | 0.9055 |
| R Kare | 0.000206 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.666556 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.014284 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 1.184575 |
| Regresyon Standart Hatası | 1.193005 | Akaike Bilgi Kriteri | | 3.218592 |
| Artık Kareler Toplamı | 98.20501 | Schwarz Kriteri | | 3.282330 |
| Log Likelihood | -112.2600 | Hannan-Quinn Kriteri | | 3.243939 |
| F-İstatistik | 0.014202 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 2.005447 |
| Olasılık (F İstatistik) | 0.905485 | | | |

ARCH etkisi olmayan FARKCPI değişkeni için ARCH modellerinin uygulanması anlamlı olmadığından modeller denenmemiştir. Bu noktadan sonra değişkenin ardışık bağıntı (Serial Correlation) içerip içermediğine ve normallik dağılımına bakılmıştır. Ardışık bağıntı noktasında $H_0$ hipotezi artık değerlerin (residuals) ardışık bağıntı (serial correlation) içermediğini gösterirken $H_1$ hipotezi artık değerlerin ardışık bağıntı içerdiğini göstermektedir. Burada da yüzde 5 anlamlılık düzeyi dikkate alınarak P olasılık değerinin yüzde 5'in altında olması durumunda $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. Modelimizde tüm P değerlerinde P > 0,05 olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilecektir.

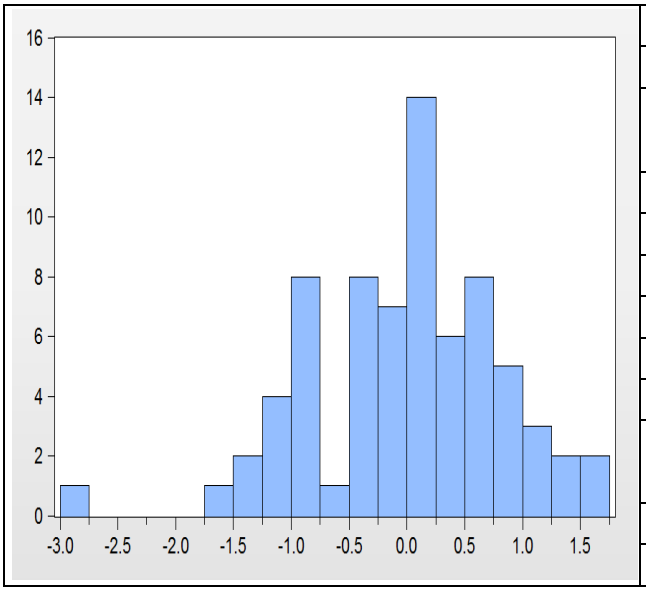
**Tablo 36: FARKCPI Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları**

Tarih: 12/15/17 Saat: 14:46
Örneklem: 2011M09 2017M09
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72

| Otokorelasyon | Kısmi Korelasyon | | AC | PAC | Q İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | | 1 | 0.014 | 0.014 | 0.0149 | 0.903 |
| | | 2 | -0.102 | -0.102 | 0.8002 | 0.670 |
| | | 3 | -0.097 | -0.095 | 1.5314 | 0.675 |
| | | 4 | -0.150 | -0.161 | 3.2955 | 0.510 |
| | | 5 | 0.170 | 0.157 | 5.5912 | 0.348 |
| | | 6 | 0.347 | 0.325 | 15.303 | 0.018 |
| | | 7 | 0.087 | 0.118 | 15.925 | 0.026 |
| | | 8 | 0.049 | 0.139 | 16.123 | 0.041 |
| | | 9 | -0.059 | 0.077 | 16.417 | 0.059 |
| | | 10 | -0.074 | 0.030 | 16.882 | 0.077 |
| | | 11 | 0.075 | 0.002 | 17.370 | 0.097 |
| | | 12 | 0.036 | -0.112 | 17.488 | 0.132 |
| | | 13 | 0.181 | 0.094 | 20.457 | 0.084 |
| | | 14 | -0.036 | -0.126 | 20.578 | 0.113 |
| | | 15 | 0.008 | 0.022 | 20.583 | 0.151 |
| | | 16 | -0.081 | -0.107 | 21.203 | 0.171 |
| | | 17 | -0.033 | -0.030 | 21.310 | 0.213 |
| | | 18 | 0.024 | -0.048 | 21.367 | 0.261 |
| | | 19 | 0.013 | -0.096 | 21.384 | 0.316 |
| | | 20 | -0.017 | -0.043 | 21.414 | 0.373 |
| | | 21 | -0.063 | -0.121 | 21.826 | 0.410 |
| | | 22 | -0.061 | -0.033 | 22.227 | 0.446 |
| | | 23 | 0.009 | 0.019 | 22.237 | 0.506 |
| | | 24 | -0.038 | -0.048 | 22.397 | 0.556 |
| | | 25 | -0.051 | -0.007 | 22.689 | 0.596 |
| | | 26 | -0.048 | -0.060 | 22.957 | 0.635 |
| | | 27 | -0.063 | 0.042 | 23.423 | 0.662 |
| | | 28 | -0.065 | -0.091 | 23.934 | 0.685 |
| | | 29 | -0.075 | -0.071 | 24.636 | 0.697 |
| | | 30 | -0.074 | -0.084 | 25.330 | 0.709 |
| | | 31 | 0.026 | 0.048 | 25.419 | 0.749 |
| | | 32 | 0.031 | 0.097 | 25.551 | 0.783 |
| | | 33 | -0.054 | 0.002 | 25.942 | 0.804 |
| | | 34 | -0.061 | 0.073 | 26.470 | 0.818 |
| | | 35 | -0.071 | 0.054 | 27.186 | 0.825 |
| | | 36 | -0.080 | -0.019 | 28.124 | 0.823 |

Değişkenin ardışık bağıntı içerip içermediği test edildikten sonra artık değerlerin normallik dağılımına bakılmıştır. Burada $H_0$ hipotezi artık değerlerin normal dağıldığını gösterirken; $H_1$ hipotezi artık değerlerin normal dağılmadığını

göstermektedir. Test sonucunda P olasılık değerinin 0,064856 ve dolayısıyla yüzde 5'in üzerinde çıkması $H_0$ hipotezinin kabul, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur. Bu çerçevede artık değerlerin normal dağıldığı ortaya çıkmıştır.




| Seriler: Artık Değerler | |
|---|---|
| Örneklem 2011M10 2017M09 | |
| Gözlem Sayısı: 72 | |
| Ortalama | 6.17e-18 |
| Medyan | 0.089861 |
| Maksimum | 1.749861 |
| Minimum | -2.930139 |
| Standart Sapma | 0.834120 |
| Çarpıklık (Skewness) | -0.477041 |
| Basıklık (Kurtosis) | 3.955744 |
| Jarque-Bera | 5.471164 |
| P Olasılık | 0.064856 |

**Şekil 32: FARKCPI Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği**

### 3.5.8.5. Aylık Ortalama Döviz Kuru Değişkeni Sonuçları

Durağan durumdaki (stationary) FARKMARE değişkeni için öncelikle FARKMARE bağımlı değişken ve Constant (C) regresyon sabiti olacak şekilde bir regresyon denklemi kurulmuş ve bunu takiben artık değer grafiği çizdirilerek volatilite etkisi gözlemlenmiştir.

**Tablo 37: FARKMARE Değişkeni Regresyon Tablosu**

| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:09 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.023355 | 0.008244 | 2.832830 | 0.0060 |
| R Kare | 0.000000 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.023355 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.000000 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.069955 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.069955 | Akaike Bilgi Kriteri | | -2.468144 |
| Artık Kareler Toplamı | 0.347451 | Schwarz Kriteri | | -2.436523 |
| Log Likelihood | 89.85318 | Hannan-Quinn Kriteri | | -2.455556 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.291878 | | | |




**Şekil 33: FARKMARE Değişkeni Artık Değerler Grafiği**

Bir sonraki aşamada ise değişkene ARCH LM testi uygulanarak değişkenin ARCH etkisi içerip içermediği kontrol edilmiştir. Burada $H_0$ hipotezi, ARCH etkisinin olmadığını; $H_1$ hipotezi ise değişkende ARCH etkisinin olduğunu göstermektedir. Burada yüzde 5 anlamlılık düzeyine bakılacak ve P değeri yüzde 5'in altındaysa $H_0$ hipotezi reddedilip $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. FARKMARE değişkeninde P = 0,0000 (P < 0,05) olduğu için $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. Değişkende ARCH etkisi gözlemlendiğinden dolayı sırasıyla ARCH modelleri uygulanarak hangi modelin ARCH etkisini ortadan kaldırdığı tespit edilmiştir.

**Tablo 38: FARKMARE Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları**

| Heteroskedasticity Test: ARCH | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F İstatistik Değeri | 33.74930 | Olasılık P F(1,69) | | 0.0000 |
| Gözlemlenen R Kare | 23.32084 | Olasılık Ki-Kare (1) | | 0.0000 |
| Test Eşitliği Değerleri: | | | | |
| Bağımlı Değişken: RESID^2 | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:11 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 71 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.002127 | 0.000987 | 2.155895 | 0.0346 |
| RESID^2(-1) | 0.572029 | 0.098466 | 5.809415 | 0.0000 |
| R Kare | 0.328463 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.004890 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.318730 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.008826 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.007285 | Akaike Bilgi Kriteri | | -6.978255 |
| Artık Kareler Toplamı | 0.003662 | Schwarz Kriteri | | -6.914517 |
| Log Likelihood | 249.7280 | Hannan-Quinn Kriteri | | -6.952909 |
| F-İstatistik | 33.74930 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.787469 |
| Olasılık (F İstatistik) | 0.000000 | | | |

Hangi modelin ARCH etkisini ortadan kaldırdığını tespit etmek adına ilk olarak FARKMARE değişkeninin ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) model sonuçları analiz edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.0735 (P > 0,05) olarak belirlenmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur. Dolayısıyla değişkende ARCH etkisi yoktur.

**Tablo 39: FARKMARE Değişkeni ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:13 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Likelihood Testini Geliştirmede, 39 Tekrar Sonrasında Başarısızlık Düzeyi | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*RESID(-3)^2 + C(6)*RESID(-4)^2 + C(7)*RESID(-5)^2 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.014454 | 0.008077 | 1.789528 | 0.0735 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 0.002142 | 0.000677 | 3.166140 | 0.0015 |
| RESID(-1)^2 | 0.510478 | 0.265436 | 1.923166 | 0.0545 |
| RESID(-2)^2 | -0.116040 | 0.184023 | -0.630574 | 0.5283 |
| RESID(-3)^2 | 0.051082 | 0.117110 | 0.436186 | 0.6627 |
| RESID(-4)^2 | -0.048078 | 0.142609 | -0.337134 | 0.7360 |
| RESID(-5)^2 | 0.107027 | 0.119749 | 0.893761 | 0.3714 |
| R Kare | -0.016415 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.023355 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.016415 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.069955 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.070527 | Akaike Bilgi Kriteri | | -2.663332 |
| Artık Kareler Toplamı | 0.353154 | Schwarz Kriteri | | -2.441990 |
| Log Likelihood | 102.8800 | Hannan-Quinn Kriteri | | -2.575215 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.271015 | | | |

İkinci olarak FARKMARE değişkeninin ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.0143 (P < 0,05) olarak görülmesi, $H_0$ hipotezinin reddedilip, $H_1$ hipotezinin kabul edilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 40: FARKMARE Değişkeni ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:18 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 50 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.015158 | 0.006189 | 2.449307 | 0.0143 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 0.002901 | 0.000787 | 3.687982 | 0.0002 |
| RESID(-1)^2 | 0.592709 | 0.344516 | 1.720412 | 0.0854 |
| GARCH(-1) | -0.206140 | 0.133379 | -1.545520 | 0.1222 |
| R Kare | -0.013922 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.023355 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.013922 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.069955 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.070440 | Akaike Bilgi Kriteri | | -2.711974 |
| Artık Kareler Toplamı | 0.352288 | Schwarz Kriteri | | -2.585493 |
| Log Likelihood | 101.6311 | Hannan-Quinn Kriteri | | -2.661622 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.274140 | | | |

Üçüncü olarak FARKMARE değişkeninin TARCH (GJR-GARCH)(ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(1)) model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.0008 (P < 0,05)

olarak belirlenmesi, $H_0$ hipotezinin reddedilip, $H_1$ hipotezinin kabul edilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 41: FARKMARE Değişkeni TARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:22 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 60 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(5)*GARCH(-1) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.020232 | 0.006060 | 3.338563 | 0.0008 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 0.000452 | 0.000237 | 1.907539 | 0.0565 |
| RESID(-1)^2 | 0.391034 | 0.227213 | 1.721003 | 0.0853 |
| RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) | -0.552709 | 0.239873 | -2.304170 | 0.0212 |
| GARCH(-1) | 0.748746 | 0.132601 | 5.646606 | 0.0000 |
| R Kare | -0.002021 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.023355 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.002021 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.069955 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.070025 | Akaike Bilgi Kriteri | | -2.722455 |
| Artık Kareler Toplamı | 0.348153 | Schwarz Kriteri | | -2.564354 |
| Log Likelihood | 103.0084 | Hannan-Quinn Kriteri | | -2.659515 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.289273 | | | |

Dördüncü olarak FARKMARE değişkeninin EGARCH (ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(1)) model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.0000 (P < 0,05) olarak belirlenmesi, $H_0$ hipotezinin reddedilip, $H_1$ hipotezinin kabul edilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 42: FARKMARE Değişkeni EGARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:26 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 11 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4)*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1)) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.014612 | 0.003463 | 4.219532 | 0.0000 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | -0.602370 | 0.339930 | -1.772041 | 0.0764 |
| C(3) | -0.136836 | 0.250913 | -0.545352 | 0.5855 |
| C(4) | 0.438773 | 0.125496 | 3.496323 | 0.0005 |
| C(5) | 0.884225 | 0.043929 | 20.12858 | 0.0000 |
| R Kare | -0.015839 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.023355 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.015839 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.069955 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.070507 | Akaike Bilgi Kriteri | | -2.801351 |
| Artık Kareler Toplamı | 0.352954 | Schwarz Kriteri | | -2.643249 |
| Log Likelihood | 105.8486 | Hannan-Quinn Kriteri | | -2.738410 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.271736 | | | |

Beşinci olarak FARKMARE değişkeninin COMPONENT ARCH(1,1) model sonuçları analiz edilmiştir. Modelin oluşturulmasına bağlı olarak yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.0148 (P < 0,05) şeklinde belirlenmesi, $H_0$ hipotezinin reddedilip, $H_1$ hipotezinin kabul edilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 43: FARKMARE Değişkeni COMPONENT ARCH(1,1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:36 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 97 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| Q = C(2) + C(3)*(Q(-1) - C(2)) + C(4)*(RESID(-1)^2 - GARCH(-1)) GARCH = Q + C(5) * (RESID(-1)^2 - Q(-1)) + C(6)*(GARCH(-1) - Q(-1)) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.016610 | 0.006817 | 2.436689 | 0.0148 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | 0.004466 | 0.002316 | 1.928692 | 0.0538 |
| C(3) | 0.945549 | 0.122173 | 7.739442 | 0.0000 |
| C(4) | 0.010735 | 0.066058 | 0.162507 | 0.8709 |
| C(5) | 0.418170 | 0.238410 | 1.753997 | 0.0794 |
| C(6) | -0.306636 | 0.339679 | -0.902723 | 0.3667 |
| R Kare | -0.009426 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.023355 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.009426 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.069955 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.070284 | Akaike Bilgi Kriteri | | -2.700183 |
| Artık Kareler Toplamı | 0.350726 | Schwarz Kriteri | | -2.510461 |
| Log Likelihood | 103.2066 | Hannan-Quinn Kriteri | | -2.624654 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.279815 | | | |

Altıncı ve son olarak FARKMARE değişkeninin PARCH model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.0165 (P < 0,05) olarak belirlenmesi, $H_0$ hipotezinin reddedilip, $H_1$ hipotezinin kabul edilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 44: FARKMARE Değişkeni PARCH Testi Sonuçları**

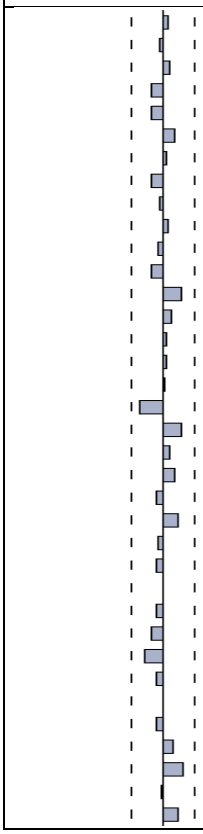
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:40 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 283 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| @SQRT(GARCH)^C(6) = C(2) + C(3)*(ABS(RESID(-1)) - C(4)*RESID(-1))^C(6) + C(5)*@SQRT(GARCH(-1))^C(6) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | 0.014931 | 0.006227 | 2.397826 | 0.0165 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | 0.002907 | 0.018079 | 0.160816 | 0.8722 |
| C(3) | 0.579872 | 0.415262 | 1.396400 | 0.1626 |
| C(4) | 0.011589 | 0.287497 | 0.040309 | 0.9678 |
| C(5) | -0.213417 | 0.349733 | -0.610229 | 0.5417 |
| C(6) | 1.996864 | 2.058062 | 0.970264 | 0.3319 |
| R Kare | -0.014703 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.023355 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.014703 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 0.069955 |
| Regresyon Standart Hatası | 0.070467 | Akaike Bilgi Kriteri | | -2.657106 |
| Artık Kareler Toplamı | 0.352559 | Schwarz Kriteri | | -2.467384 |
| Log Likelihood | 101.6558 | Hannan-Quinn Kriteri | | -2.581577 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.273159 | | | |

FARKMARE değişkeni için ARCH etkisini ortadan kaldıran (P > 0,05) ayrıca en küçük AIC, SC ve HQ değerine sahip Log Likelihood mutlak değeri en büyük olan model olan ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) modeli ARCH etkisini ortadan kaldıran en anlamlı model olarak tespit edilmiştir. Değişkenin ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) modeli için ardışık bağıntı içerip içermediğine ve normallik dağılımına bakılmıştır. Modelimizde tüm P olasılık

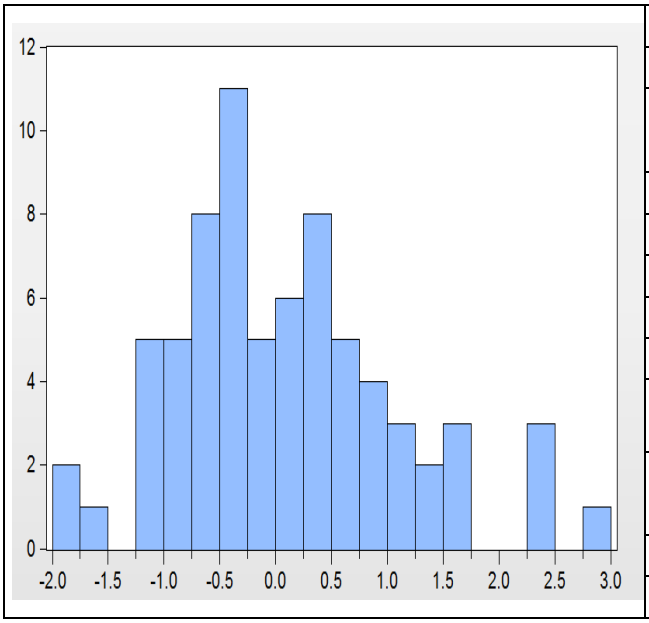
değerlerinde P > 0,05 olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilecektir. Dolayısıyla bu modelde artık değerlerin ardışık bağıntı içermediği sonucu ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 45: FARKMARE Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları**

Tarih: 12/15/17 Saat: 16:48
Örneklem: 2011M09 2017M09
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72

| Otokorelasyon | Kısmi Korelasyon | | AC | PAC | Q İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | | 1 | 0.036 | 0.036 | 0.0997 | 0.752 |
| | | 2 | -0.020 | -0.021 | 0.1291 | 0.937 |
| | | 3 | 0.054 | 0.055 | 0.3532 | 0.950 |
| | | 4 | -0.092 | -0.097 | 1.0163 | 0.907 |
| | | 5 | -0.094 | -0.085 | 1.7136 | 0.887 |
| | | 6 | 0.086 | 0.087 | 2.3095 | 0.889 |
| | | 7 | 0.029 | 0.030 | 2.3802 | 0.936 |
| | | 8 | -0.094 | -0.096 | 3.1195 | 0.927 |
| | | 9 | -0.025 | -0.044 | 3.1732 | 0.957 |
| | | 10 | 0.039 | 0.047 | 3.3045 | 0.973 |
| | | 11 | -0.033 | -0.006 | 3.3993 | 0.984 |
| | | 12 | -0.098 | -0.118 | 4.2504 | 0.978 |
| | | 13 | 0.138 | 0.120 | 5.9760 | 0.947 |
| | | 14 | 0.064 | 0.079 | 6.3465 | 0.957 |
| | | 15 | 0.018 | 0.037 | 6.3785 | 0.973 |
| | | 16 | 0.027 | -0.032 | 6.4468 | 0.983 |
| | | 17 | 0.009 | 0.009 | 6.4553 | 0.990 |
| | | 18 | -0.179 | -0.127 | 9.6143 | 0.944 |
| | | 19 | 0.141 | 0.165 | 11.611 | 0.902 |
| | | 20 | 0.044 | -0.009 | 11.807 | 0.923 |
| | | 21 | 0.083 | 0.121 | 12.526 | 0.924 |
| | | 22 | -0.056 | -0.103 | 12.864 | 0.937 |
| | | 23 | 0.113 | 0.150 | 14.257 | 0.919 |
| | | 24 | -0.039 | -0.044 | 14.428 | 0.936 |
| | | 25 | -0.042 | 0.019 | 14.627 | 0.950 |
| | | 26 | 0.001 | -0.078 | 14.628 | 0.964 |
| | | 27 | -0.048 | -0.013 | 14.898 | 0.971 |
| | | 28 | -0.083 | -0.073 | 15.727 | 0.970 |
| | | 29 | -0.141 | -0.162 | 18.194 | 0.940 |
| | | 30 | -0.049 | -0.101 | 18.493 | 0.950 |
| | | 31 | 0.007 | 0.120 | 18.500 | 0.963 |
| | | 32 | -0.047 | -0.086 | 18.790 | 0.969 |
| | | 33 | 0.075 | 0.078 | 19.553 | 0.969 |
| | | 34 | 0.154 | 0.057 | 22.898 | 0.926 |
| | | 35 | -0.013 | 0.068 | 22.923 | 0.942 |
| | | 36 | 0.112 | 0.035 | 24.768 | 0.921 |

Değişkenin ardışık bağıntı içerip içermediği test edildikten sonra artık değerlerin normallik dağılımına bakılmıştır. Burada $H_0$ hipotezi artık değerlerin normal dağılım yansıttığını gösterirken; $H_1$ hipotezi artık değerlerin normal dağılmadığını göstermektedir. Yapılan test sonucunda P olasılık değerinin 0,113073 değerinde ve dolayısıyla yüzde 5'in üzerinde çıkması $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur. Bu çerçevede artık değerlerin normal dağıldığı ortaya çıkmıştır.




| Seriler: Artık Değerler | |
|---|---|
| Örneklem 2011M10 2017M09 | |
| Gözlem Sayısı: 72 | |
| Ortalama | 0.090361 |
| Medyan | -0.126695 |
| Maksimum | 2.991702 |
| Minimum | -1.943133 |
| Standart Sapma | 0.995463 |
| Çarpıklık (Skewness) | 0.588942 |
| Basıklık (Kurtosis) | 3.256389 |
| Jarque-Bera | 4.359443 |
| P Olasılık | 0.113073 |

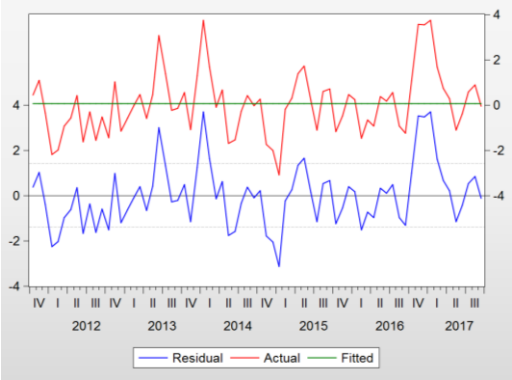
**Şekil 34: FARKMARE Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği**

### 3.5.8.6. Üretici Güven Endeksi Değişkeni Sonuçları

Durağan durumdaki (stationary) FARKPPI değişkeni için öncelikle FARKPPI bağımlı değişken ve Constant (C) regresyon sabiti olacak şekilde bir regresyon denklemi kurulmuş ve bunu takiben artık değer grafiği çizdirilerek volatilite etkisi gözlemlenmiştir.

**Tablo 46: FARKPPI Değişkeni Regresyon Tablosu**

| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:55 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | Değişken |
| C | 0.057361 | 0.164391 | 0.348930 | 0.7282 |
| R Kare | 0.000000 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.057361 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.000000 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 1.394906 |
| Regresyon Standart Hatası | 1.394906 | Akaike Bilgi Kriteri | | 3.517323 |
| Artık Kareler Toplamı | 138.1492 | Schwarz Kriteri | | 3.548943 |
| Log Likelihood | -125.6236 | Hannan-Quinn Kriteri | | 3.529911 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 0.948740 | | | |




**Şekil 35: FARKPPI Değişkeni Artık Değerler Grafiği**

Bir sonraki aşamada ise değişkene ARCH LM testi uygulanarak değişkenin ARCH etkisi içerip içermediği kontrol edilmiştir. Burada $H_0$ hipotezi, ARCH etkisinin olmadığını; $H_1$ hipotezi ise değişkende ARCH etkisinin olduğunu göstermektedir. Burada yüzde 5 anlamlılık düzeyine bakılacak ve P değeri yüzde 5'in altındaysa $H_0$ hipotezi reddedilip $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. FARKPPI değişkeninde P = 0,0014 (P < 0,05) olduğu için $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilecektir. Değişkende ARCH etkisi gözlemlendiğinden dolayı sırasıyla ARCH modelleri uygulanarak hangi modelin ARCH etkisini ortadan kaldırdığı tespit edilmiştir.

**Tablo 47: FARKPPI Değişkeni ARCH LM Testi Sonuçları**

| Heteroskedasticity Test: ARCH | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F İstatistik Değeri | 11.65999 | Olasılık P F(1,69) | | 0.0011 |
| Gözlemlenen R Kare | 10.26357 | Olasılık Ki-Kare (1) | | 0.0014 |
| Test Eşitliği Değerleri: | | | | |
| Bağımlı Değişken: RESID^2 | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 16:57 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 71 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | T İstatistik | P Olasılık |
| C | 1.203856 | 0.420514 | 2.862819 | 0.0056 |
| RESID^2(-1) | 0.380326 | 0.111380 | 3.414673 | 0.0011 |
| R Kare | 0.144557 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 1.943808 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.132160 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 3.259649 |
| Regresyon Standart Hatası | 3.036623 | Akaike Bilgi Kriteri | | 5.087133 |
| Artık Kareler Toplamı | 636.2543 | Schwarz Kriteri | | 5.150871 |
| Log Likelihood | -178.5932 | Hannan-Quinn Kriteri | | 5.112480 |
| F-İstatistik | 11.65999 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.961621 |
| Olasılık (F İstatistik) | 0.001073 | | | |

Hangi modelin ARCH etkisini ortadan kaldırdığını tespit etmek adına ilk olarak FARKPPI değişkeninin ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.2107 (P > 0,05) olarak belirlenmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur. Dolayısıyla değişkende ARCH etkisi yoktur.

**Tablo 48: FARKPPI Değişkeni ARCH(5), GARCH(0) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 17:00 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| Likelihood Testini Geliştirmede, 51 Tekrar Sonrasında Başarısızlık Düzeyi | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*RESID(-3)^2 + C(6)*RESID(-4)^2 + C(7)*RESID(-5)^2 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | -0.158543 | 0.126675 | -1.251572 | 0.2107 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 1.515735 | 0.347622 | 4.360294 | 0.0000 |
| RESID(-1)^2 | 0.355889 | 0.167116 | 2.129594 | 0.0332 |
| RESID(-2)^2 | -0.173802 | 0.045243 | -3.841543 | 0.0001 |
| RESID(-3)^2 | -0.048603 | 0.055082 | -0.882375 | 0.3776 |
| RESID(-4)^2 | 0.123332 | 0.160729 | 0.767333 | 0.4429 |
| RESID(-5)^2 | -0.132497 | 0.052218 | -2.537391 | 0.0112 |
| R Kare | -0.024294 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.057361 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.024294 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 1.394906 |
| Regresyon Standart Hatası | 1.411749 | Akaike Bilgi Kriteri | | 3.391507 |
| Artık Kareler Toplamı | 141.5054 | Schwarz Kriteri | | 3.612849 |
| Log Likelihood | -115.0942 | Hannan-Quinn Kriteri | | 3.479624 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 0.926238 | | | |

İkinci olarak FARKPPI değişkeninin ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.1902 (P > 0,05) olarak görülmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 49: FARKPPI Değişkeni ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(0) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 17:02 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 36 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | -0.214805 | 0.163989 | -1.309876 | 0.1902 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 1.382982 | 0.529035 | 2.614161 | 0.0089 |
| RESID(-1)^2 | 0.511890 | 0.239896 | 2.133801 | 0.0329 |
| GARCH(-1) | -0.235592 | 0.204445 | -1.152351 | 0.2492 |
| R Kare | -0.038606 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.057361 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.038606 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 1.394906 |
| Regresyon Standart Hatası | 1.421577 | Akaike Bilgi Kriteri | | 3.416163 |
| Artık Kareler Toplamı | 143.4826 | Schwarz Kriteri | | 3.542644 |
| Log Likelihood | -118.9819 | Hannan-Quinn Kriteri | | 3.466516 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 0.913475 | | | |

Üçüncü olarak FARKPPI değişkeninin TARCH (GJR-GARCH)(ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(1)) model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan

hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.2319 (P > 0,05) olarak görülmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 50: FARKPPI Değişkeni TARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 17:05 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 19 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(5)*GARCH(-1) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | -0.157128 | 0.131425 | -1.195570 | 0.2319 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C | 1.644429 | 0.489140 | 3.361877 | 0.0008 |
| RESID(-1)^2 | 0.532687 | 0.268167 | 1.986397 | 0.0470 |
| RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) | -0.329707 | 0.318224 | -1.036086 | 0.3002 |
| GARCH(-1) | -0.386702 | 0.128602 | -3.006972 | 0.0026 |
| R Kare | -0.023977 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.057361 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.023977 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 1.394906 |
| Regresyon Standart Hatası | 1.411530 | Akaike Bilgi Kriteri | | 3.363827 |
| Artık Kareler Toplamı | 141.4616 | Schwarz Kriteri | | 3.521929 |
| Log Likelihood | -116.0978 | Hannan-Quinn Kriteri | | 3.426768 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 0.926525 | | | |

Dördüncü olarak FARKPPI değişkeninin EGARCH (ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(1)) model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.1030 (P > 0,05) olarak görülmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 51: FARKPPI Değişkeni EGARCH ve THRESHOLDER(1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 17:08 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 17 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4)*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1)) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | -0.230000 | 0.141078 | -1.630307 | 0.1030 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | -0.528618 | 0.526854 | -1.003347 | 0.3157 |
| C(3) | 1.003485 | 0.387109 | 2.592258 | 0.0095 |
| C(4) | 0.586837 | 0.190487 | 3.080730 | 0.0021 |
| C(5) | 0.045644 | 0.332965 | 0.137083 | 0.8910 |
| R Kare | -0.043037 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.057361 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.043037 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 1.394906 |
| Regresyon Standart Hatası | 1.424606 | Akaike Bilgi Kriteri | | 3.357715 |
| Artık Kareler Toplamı | 144.0947 | Schwarz Kriteri | | 3.515817 |
| Log Likelihood | -115.8777 | Hannan-Quinn Kriteri | | 3.420656 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 0.909594 | | | |

Beşinci olarak FARKPPI değişkeninin COMPONENT ARCH(1,1) model sonuçları analiz edilmeye çalışılmıştır. Modelin oluşturulmasına bağlı olarak gerçekleştirilen hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.1924 (P > 0,05) şeklinde görülmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu ortaya çıkarmıştır.

**Tablo 52: FARKPPI Değişkeni COMPONENT ARCH(1,1) Testi Sonuçları**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 17:11 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 68 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| Q = C(2) + C(3)*(Q(-1) - C(2)) + C(4)*(RESID(-1)^2 - GARCH(-1)) GARCH = Q + C(5) * (RESID(-1)^2 - Q(-1)) + C(6)*(GARCH(-1) - Q(-1)) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | -0.214763 | 0.164756 | -1.303523 | 0.1924 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | 1.909491 | 0.624059 | 3.059795 | 0.0022 |
| C(3) | 0.285766 | 6.583615 | 0.043406 | 0.9654 |
| C(4) | 0.249717 | 354.2535 | 0.000705 | 0.9994 |
| C(5) | 0.261435 | 354.2220 | 0.000738 | 0.9994 |
| C(6) | 0.003415 | 328.4643 | 1.04E-05 | 1.0000 |
| R Kare | -0.038594 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.057361 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.038594 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 1.394906 |
| Regresyon Standart Hatası | 1.421569 | Akaike Bilgi Kriteri | | 3.471698 |
| Artık Kareler Toplamı | 143.4809 | Schwarz Kriteri | | 3.661420 |
| Log Likelihood | -118.9811 | Hannan-Quinn Kriteri | | 3.547227 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 0.913485 | | | |

Altıncı ve son olarak FARKPPI değişkeninin PARCH model sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda P olasılık değerinin P = 0.1598 (P > 0,05) olarak görülmesi, $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur.

**Tablo 53: FARKPPI Değişkeni PARCH Testi Sonuçları**

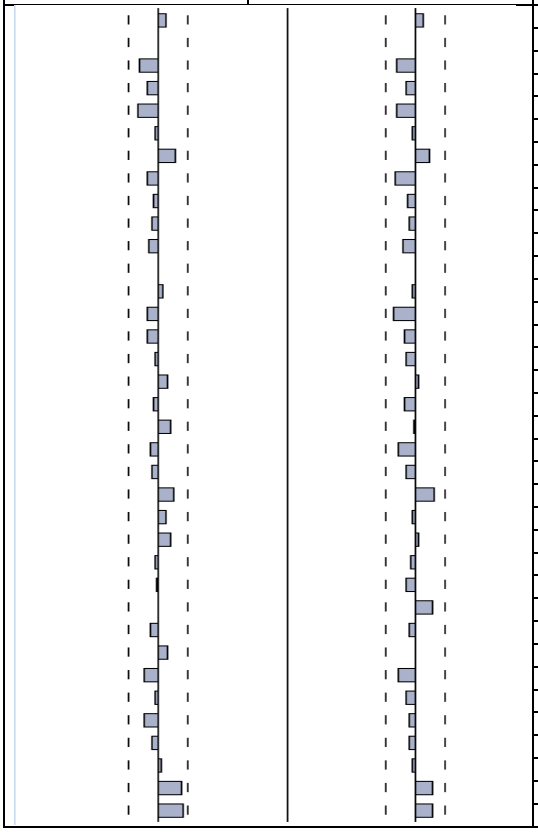
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
| Metot: ML - ARCH (Marquardt) - Normal Dağılım | | | | |
| Tarih: 12/15/17 Saat: 17:17 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72 Düzenleme Sonrası | | | | |
| 28 Tekrarlamadan Sonra Başarılmış Yakınsama Miktarı | | | | |
| Önörnek Varyansı: Artgörü (Parametre = 0.7) | | | | |
| @SQRT(GARCH)^C(6) = C(2) + C(3)*(ABS(RESID(-1)) - C(4)*RESID(1))^C(6) + C(5)*@SQRT(GARCH(-1))^C(6) | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | Z İstatistik | P Olasılık |
| C | -0.183787 | 0.130741 | -1.405738 | 0.1598 |
| | Varyans Denklemi | | | |
| C(2) | 1.510783 | 0.507155 | 2.978936 | 0.0029 |
| C(3) | 0.422725 | 0.244767 | 1.727049 | 0.0842 |
| C(4) | -0.384789 | 0.308928 | -1.245562 | 0.2129 |
| C(5) | -0.381327 | 0.291562 | -1.307874 | 0.1909 |
| C(6) | 1.862681 | 0.658311 | 2.829485 | 0.0047 |
| R Kare | -0.030308 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 0.057361 |
| Düzeltilmiş R Kare | -0.030308 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 1.394906 |
| Regresyon Standart Hatası | 1.415887 | Akaike Bilgi Kriteri | | 3.380232 |
| Artık Kareler Toplamı | 142.3362 | Schwarz Kriteri | | 3.569954 |
| Log Likelihood | -115.6883 | Hannan-Quinn Kriteri | | 3.455761 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 0.920832 | | | |

FARKPPI değişkeni için ARCH etkisini ortadan kaldıran (P>0,05) ayrıca en küçük AIC, SC ve HQ değerine sahip Log Likelihood mutlak değeri en büyük model olan EGARCH (ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(1)) modeli ARCH etkisini ortadan kaldıran en anlamlı model olarak tespit edilmiştir. Değişkenin EGARCH (ARCH(1), GARCH(1) ve THRESHOLDER(1)) modeli için sıralı bağıntı içerip içermediğine ve normallik dağılımına bakılmıştır. Modelimizde tüm P olasılık

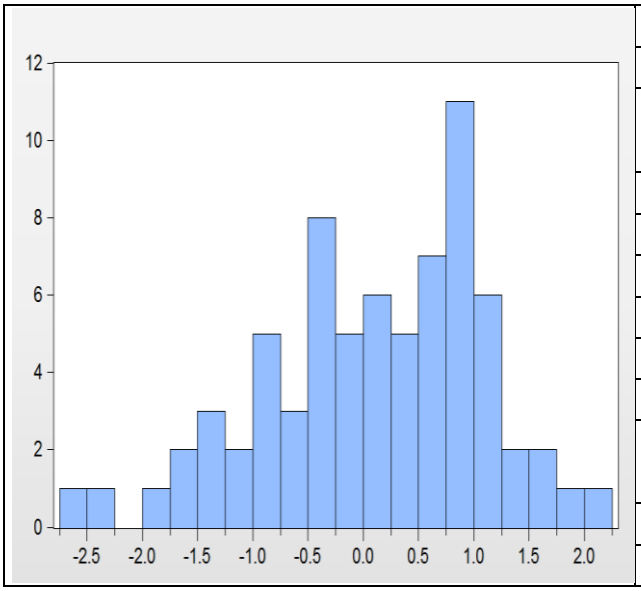
değerlerinde P > 0,05 olduğu için $H_0$ hipotezi kabul edilip, $H_1$ hipotezi reddedilecektir. Dolayısıyla bu modelde artık değerlerin ardışık bağıntı içermediği sonucu ortaya çıkmıştır.

**Tablo 54: FARKPPI Değişkeni Ardışık Bağıntı (36 Gecikme ile) Test Sonuçları**

Tarih: 12/15/17 Saat: 17:27
Örneklem: 2011M09 2017M09
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 72

| Otokorelasyon | Kısmi Korelasyon | | AC | PAC | Q İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | | 1 | 0.060 | 0.060 | 0.2682 | 0.605 |
| | | 2 | 0.008 | 0.004 | 0.2731 | 0.872 |
| | | 3 | -0.154 | -0.155 | 2.0949 | 0.553 |
| | | 4 | -0.098 | -0.082 | 2.8467 | 0.584 |
| | | 5 | -0.157 | -0.149 | 4.8013 | 0.441 |
| | | 6 | -0.023 | -0.033 | 4.8423 | 0.564 |
| | | 7 | 0.132 | 0.115 | 6.2771 | 0.508 |
| | | 8 | -0.091 | -0.163 | 6.9601 | 0.541 |
| | | 9 | -0.036 | -0.065 | 7.0717 | 0.630 |
| | | 10 | -0.053 | -0.042 | 7.3113 | 0.696 |
| | | 11 | -0.068 | -0.103 | 7.7152 | 0.739 |
| | | 12 | -0.003 | 0.006 | 7.7162 | 0.807 |
| | | 13 | 0.041 | -0.018 | 7.8649 | 0.852 |
| | | 14 | -0.084 | -0.180 | 8.5058 | 0.861 |
| | | 15 | -0.090 | -0.097 | 9.2709 | 0.863 |
| | | 16 | -0.030 | -0.070 | 9.3569 | 0.898 |
| | | 17 | 0.082 | 0.032 | 10.006 | 0.903 |
| | | 18 | -0.035 | -0.098 | 10.125 | 0.928 |
| | | 19 | 0.092 | -0.016 | 10.967 | 0.925 |
| | | 20 | -0.062 | -0.143 | 11.360 | 0.936 |
| | | 21 | -0.043 | -0.074 | 11.553 | 0.951 |
| | | 22 | 0.127 | 0.151 | 13.270 | 0.925 |
| | | 23 | 0.062 | -0.021 | 13.691 | 0.935 |
| | | 24 | 0.097 | 0.023 | 14.728 | 0.928 |
| | | 25 | -0.027 | -0.037 | 14.813 | 0.946 |
| | | 26 | -0.014 | -0.070 | 14.835 | 0.960 |
| | | 27 | -0.005 | 0.133 | 14.837 | 0.972 |
| | | 28 | -0.064 | -0.053 | 15.335 | 0.975 |
| | | 29 | 0.067 | 0.007 | 15.884 | 0.977 |
| | | 30 | -0.112 | -0.134 | 17.483 | 0.966 |
| | | 31 | -0.031 | -0.076 | 17.605 | 0.974 |
| | | 32 | -0.110 | -0.057 | 19.225 | 0.963 |
| | | 33 | -0.042 | -0.048 | 19.463 | 0.970 |
| | | 34 | 0.025 | -0.024 | 19.550 | 0.978 |
| | | 35 | 0.191 | 0.137 | 24.824 | 0.899 |
| | | 36 | 0.203 | 0.134 | 30.937 | 0.708 |

Değişkenin ardışık bağıntı içerip içermediği test edildikten sonra artık değerlerin normallik dağılımına bakılmıştır. Burada $H_0$ hipotezi artık değerlerin normal dağılım yansıttığını gösterirken; $H_1$ hipotezi artık değerlerin normal dağılmadığını göstermektedir. Yapılan test sonucunda P olasılık değerinin 0,308308 değerinde ve dolayısıyla yüzde 5'in üzerinde çıkması $H_0$ hipotezinin kabul edilip, $H_1$ hipotezinin reddedilmesi sonucunu doğurmuştur. Bu çerçevede artık değerlerin normal dağıldığı ortaya çıkmıştır.




| Seriler: Artık Değerler | |
|---|---|
| Örneklem 2011M10 2017M09 | |
| Gözlem Sayısı: 72 | |
| Ortalama | 0.091947 |
| Medyan | 0.179212 |
| Maksimum | 2.199792 |
| Minimum | -2.573062 |
| Standart Sapma | 1.006649 |
| Çarpıklık (Skewness) | -0.439621 |
| Basıklık (Kurtosis) | 2.893358 |
| Jarque-Bera | 2.353314 |
| P Olasılık | 0.308308 |

**Şekil 36: FARKPPI Değişkeni Normallik Dağılımı Grafiği**

### 3.5.9. Varyans Ayrıştırma Modelleri

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle değişkenler ile VAR model kurularak, her bir modelde mevcut varyans etkisi ayrıştırılmış, ardından da Cholesky etki-tepki analizi ile etkinin yönü ve şiddeti tahmin edilmiştir.

#### 3.5.9.1. Model 1 Varyans Ayrıştırma Analizi

ROM ve Brüt Uluslararası Rezervler arasındaki ilişki düzeyini tanımlamak üzere oluşturulan Model 1'e ilişkin varyans ayrıştırma ve etki tepki analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

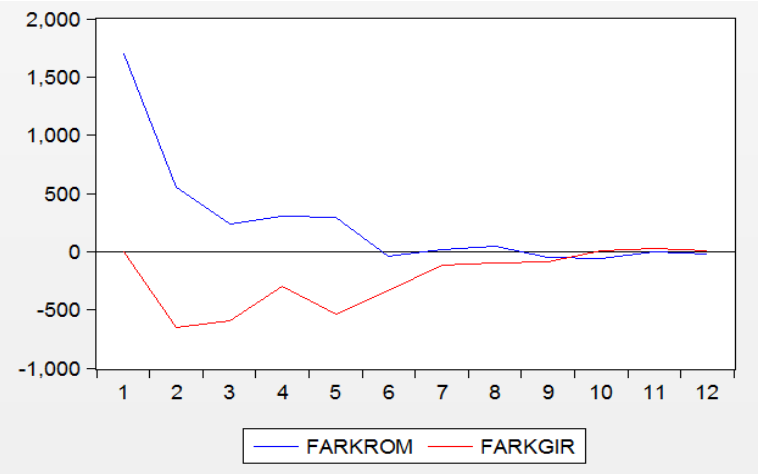
**Tablo 55: Model 1 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları**

| VAR (Vector Autoregression) Model Tahmin Sonuçları | | |
|---|---|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 11:27 | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2012M02 2017M09 | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 Düzenleme Sonrası | | |
| T İstatistik Değeri & [ ] Standart Hatalar ( ) | | |
| | FARKROM | FARKGIR |
| FARKROM(-1) | 0.472260 | 1.081374 |
| | (0.13535) | (0.23192) |
| | [ 3.48912] | [ 4.66268] |
| FARKROM(-2) | 0.311104 | -0.233604 |

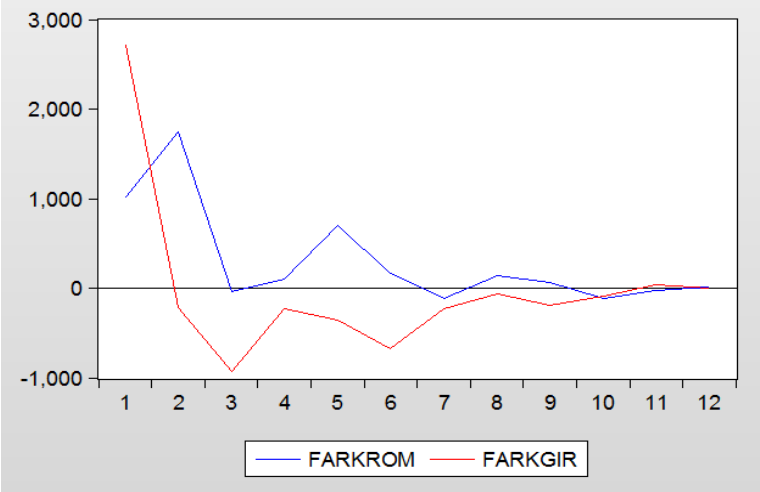
| | | |
|---|---|---|
| | (0.16176) | (0.27717) |
| | [ 1.92324] | [-0.84282] |
| FARKROM(-3) | 0.152274 | 0.040625 |
| | (0.16647) | (0.28524) |
| | [ 0.91472] | [ 0.14243] |
| FARKROM(-4) | 0.094541 | 0.229511 |
| | (0.13980) | (0.23955) |
| | [ 0.67623] | [ 0.95809] |
| FARKGIR(-1) | -0.240753 | -0.081989 |
| | (0.08084) | (0.13852) |
| | [-2.97802] | [-0.59189] |
| FARKGIR(-2) | -0.124980 | -0.090688 |
| | (0.08673) | (0.14862) |
| | [-1.44094] | [-0.61022] |
| FARKGIR(-3) | -0.025725 | 0.060422 |
| | (0.08235) | (0.14111) |
| | [-0.31238] | [ 0.42820] |
| FARKGIR(-4) | -0.105254 | -0.086150 |
| | (0.07171) | (0.12286) |
| | [-1.46788] | [-0.70118] |
| C | 137.9512 | 32.02643 |
| | (210.948) | (361.451) |
| | [ 0.65396] | [ 0.08861] |
| R Kare | 0.395356 | 0.387939 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.313371 | 0.304948 |
| En Küçük Kareler Toplamının Artık Değerleri | 1.70E+08 | 4.98E+08 |
| Ortalamanın Standart Hatası | 1695.625 | 2905.387 |
| F-İstatistik Değeri | 4.822268 | 4.674462 |
| Log likelihood | -597.2957 | -633.9147 |
| Akaike AIC Kriteri | 17.83223 | 18.90926 |
| Schwarz SC Kriteri | 18.12598 | 19.20301 |
| Bağımlı Değişken Ortalaması | 317.6764 | 350.3750 |
| Bağımlı Değişken Standart Hatası | 2046.297 | 3484.941 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı (dof adj.) | | 2.12E+13 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı | | 1.60E+13 |
| Log likelihood | | -1226.690 |
| Akaike Bilgi Kriteri | | 36.60853 |
| Schwarz Kriteri | | 37.19605 |

**Tablo 56: Model 1 Varyans Ayrıştırma Sonuçları**

| FARKROM Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | |
|---|---|---|---|
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR |
| 1 | 1695.625 | 100.0000 | 0.000000 |
| 2 | 1900.104 | 88.13530 | 11.86470 |
| 3 | 2005.532 | 80.54238 | 19.45762 |
| 4 | 2051.136 | 79.23832 | 20.76168 |
| 5 | 2139.620 | 74.65971 | 25.34029 |
| 6 | 2166.403 | 72.86515 | 27.13485 |
| 7 | 2169.625 | 72.65315 | 27.34685 |
| 8 | 2172.251 | 72.52061 | 27.47939 |
| 9 | 2174.492 | 72.42320 | 27.57680 |
| 10 | 2175.252 | 72.43964 | 27.56036 |
| 11 | 2175.400 | 72.43048 | 27.56952 |
| 12 | 2175.499 | 72.43244 | 27.56756 |
| FARKGIR Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR |
| 1 | 2905.387 | 12.44898 | 87.55102 |
| 2 | 3398.809 | 35.59412 | 64.40588 |
| 3 | 3525.499 | 33.09090 | 66.90910 |
| 4 | 3534.517 | 33.01021 | 66.98979 |
| 5 | 3620.716 | 35.18717 | 64.81283 |
| 6 | 3685.657 | 34.14527 | 65.85473 |
| 7 | 3694.843 | 34.07162 | 65.92838 |
| 8 | 3697.845 | 34.15137 | 65.84863 |
| 9 | 3703.573 | 34.07107 | 65.92893 |
| 10 | 3706.253 | 34.11200 | 65.88800 |
| 11 | 3706.570 | 34.10980 | 65.89020 |
| 12 | 3706.620 | 34.11149 | 65.88851 |
| Cholesky Sıralaması: FARKROM FARKGIR | | | |




**Şekil 37: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**




**Şekil 38: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**

### 3.5.9.2. Model 2 Varyans Ayrıştırma Analizi

ROM, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ – ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi arasındaki ilişki düzeyini tanımlamak üzere oluşturulan Model 2'ye ilişkin varyans ayrıştırma ve etki tepki analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 57: Model 2 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları**

| VAR (Vector Autoregression) Model Tahmin Sonuçları | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 12:17 | | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2012M02 2017M09 | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 Düzenleme Sonrası | | | | | |
| T İstatistik Değeri & [ ] Standart Hatalar ( ) | | | | | |
| | FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI |
| FARKROM(-1) | 0.455278 | -6.28E-06 | -4.32E-06 | -0.000216 | -0.000131 |
| | (0.15002) | (5.0E-06) | (5.6E-05) | (0.00024) | (9.6E-05) |
| | [ 3.03480] | [-1.26360] | [-0.07698] | [-0.91746] | [-1.36754] |
| FARKROM(-2) | 0.049113 | 2.75E-08 | -3.81E-05 | -0.000392 | 8.75E-05 |
| | (0.16689) | (5.5E-06) | (6.2E-05) | (0.00026) | (0.00011) |
| | [ 0.29428] | [ 0.00496] | [-0.61047] | [-1.49334] | [ 0.82006] |
| FARKROM(-3) | 0.180869 | -6.97E-06 | 3.11E-05 | 0.000298 | -5.32E-06 |
| | (0.17169) | (5.7E-06) | (6.4E-05) | (0.00027) | (0.00011) |
| | [ 1.05343] | [-1.22578] | [ 0.48381] | [ 1.10536] | [-0.04849] |
| FARKROM(-4) | 0.088347 | -4.10E-06 | 3.36E-05 | 0.000210 | -5.03E-05 |
| | (0.14198) | (4.7E-06) | (5.3E-05) | (0.00022) | (9.1E-05) |
| | [ 0.62226] | [-0.87085] | [ 0.63286] | [ 0.94107] | [-0.55371] |
| FARKMARE(-1) | 4101.872 | 0.085235 | 2.924695 | -15.70205 | 2.609522 |

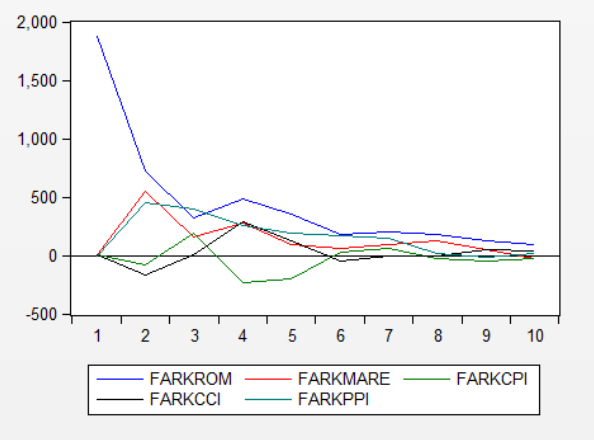
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | (5183.78) | (0.17180) | (1.94080) | (8.14596) | (3.31483) |
| | [ 0.79129] | [ 0.49613] | [ 1.50696] | [-1.92759] | [ 0.78723] |
| FARKMARE(-2) | -5315.006 | 0.136346 | 2.905260 | -1.122517 | 3.809321 |
| | (5389.37) | (0.17861) | (2.01777) | (8.46902) | (3.44629) |
| | [-0.98620] | [ 0.76336] | [ 1.43984] | [-0.13254] | [ 1.10534] |
| FARKMARE(-3) | 1832.864 | 0.097629 | 2.361337 | 9.049649 | 2.415546 |
| | (5349.00) | (0.17727) | (2.00266) | (8.40559) | (3.42048) |
| | [ 0.34266] | [ 0.55072] | [ 1.17910] | [ 1.07662] | [ 0.70620] |
| FARKMARE(-4) | -990.2080 | 0.047746 | -1.852629 | 0.426692 | -1.005601 |
| | (5059.28) | (0.16767) | (1.89418) | (7.95031) | (3.23521) |
| | [-0.19572] | [ 0.28476] | [-0.97806] | [ 0.05367] | [-0.31083] |
| FARKCPI(-1) | -263.1529 | -0.018895 | -0.174225 | 0.835311 | -0.103889 |
| | (380.882) | (0.01262) | (0.14260) | (0.59853) | (0.24356) |
| | [-0.69090] | [-1.49683] | [-1.22176] | [ 1.39560] | [-0.42655] |
| FARKCPI(-2) | 418.1793 | -0.024137 | -0.391174 | 0.654582 | -0.662579 |
| | (371.636) | (0.01232) | (0.13914) | (0.58400) | (0.23765) |
| | [ 1.12524] | [-1.95967] | [-2.81137] | [ 1.12086] | [-2.78808] |
| FARKCPI(-3) | -163.4379 | -0.008332 | -0.241680 | -0.261423 | 0.050605 |
| | (381.852) | (0.01266) | (0.14296) | (0.60005) | (0.24418) |
| | [-0.42801] | [-0.65838] | [-1.69049] | [-0.43567] | [ 0.20724] |
| FARKCPI(-4) | -108.9177 | -0.010869 | -0.165230 | 0.470790 | -0.027234 |
| | (375.114) | (0.01243) | (0.14044) | (0.58947) | (0.23987) |
| | [-0.29036] | [-0.87428] | [-1.17650] | [ 0.79867] | [-0.11353] |
| FARKCCI(-1) | -91.62619 | -0.004090 | 0.089342 | -0.278421 | 0.008269 |
| | (96.5516) | (0.00320) | (0.03615) | (0.15172) | (0.06174) |
| | [-0.94899] | [-1.27812] | [ 2.47152] | [-1.83505] | [ 0.13393] |
| FARKCCI(-2) | 25.04260 | 0.005423 | 0.093134 | -0.410314 | 0.095873 |
| | (101.316) | (0.00336) | (0.03793) | (0.15921) | (0.06479) |
| | [ 0.24717] | [ 1.61500] | [ 2.45526] | [-2.57718] | [ 1.47980] |
| FARKCCI(-3) | -16.29104 | 0.002779 | 0.028701 | -0.302781 | 0.075054 |
| | (104.253) | (0.00346) | (0.03903) | (0.16383) | (0.06667) |
| | [-0.15626] | [ 0.80439] | [ 0.73532] | [-1.84818] | [ 1.12583] |
| FARKCCI(-4) | 19.90714 | -0.001460 | 0.020746 | -0.148367 | 0.022345 |
| | (99.0719) | (0.00328) | (0.03709) | (0.15568) | (0.06335) |
| | [ 0.20094] | [-0.44456] | [ 0.55932] | [-0.95300] | [ 0.35271] |
| FARKPPI(-1) | 447.0546 | 0.007760 | 0.065931 | -0.468120 | 0.440451 |
| | (264.084) | (0.00875) | (0.09887) | (0.41499) | (0.16887) |
| | [ 1.69285] | [ 0.88662] | [ 0.66683] | [-1.12803] | [ 2.60821] |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FARKPPI(-2) | -62.40094 | -0.009711 | 0.042145 | 0.536179 | 0.041531 |
| | (294.616) | (0.00976) | (0.11030) | (0.46297) | (0.18840) |
| | [-0.21180] | [-0.99455] | [ 0.38208] | [ 1.15813] | [ 0.22045] |
| FARKPPI(-3) | 89.39934 | -0.005261 | 0.070630 | 0.054210 | -0.090921 |
| | (291.259) | (0.00965) | (0.10905) | (0.45769) | (0.18625) |
| | [ 0.30694] | [-0.54500] | [ 0.64771] | [ 0.11844] | [-0.48817] |
| FARKPPI(-4) | 7.168503 | 0.005949 | 0.203052 | -0.335715 | 0.069087 |
| | (259.466) | (0.00860) | (0.09714) | (0.40773) | (0.16592) |
| | [ 0.02763] | [ 0.69186] | [ 2.09022] | [-0.82337] | [ 0.41639] |
| C | 72.18657 | 0.021896 | -0.121952 | -0.092574 | -0.081347 |
| | (356.003) | (0.01180) | (0.13329) | (0.55943) | (0.22765) |
| | [ 0.20277] | [ 1.85579] | [-0.91496] | [-0.16548] | [-0.35733] |
| R Kare | 0.409330 | 0.467913 | 0.462160 | 0.405386 | 0.485356 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.157981 | 0.241493 | 0.233292 | 0.152359 | 0.266359 |
| En Küçük Kareler Toplamının Artık Değerleri | 1.66E+08 | 0.182014 | 23.22866 | 409.2115 | 67.76181 |
| Ortalamanın Standart Hatası | 1877.715 | 0.062231 | 0.703013 | 2.950699 | 1.200725 |
| F-İstatistik Değeri | 1.628531 | 2.066571 | 2.019328 | 1.602145 | 2.216267 |
| Log likelihood | -596.5007 | 104.9003 | -59.96771 | -157.5084 | -96.36852 |
| Akaike AIC Kriteri | 18.16179 | -2.467655 | 2.381403 | 5.250248 | 3.452015 |
| Schwarz SC Kriteri | 18.84722 | -1.782219 | 3.066839 | 5.935685 | 4.137451 |
| Bağımlı Değişken Ortalaması | 317.6764 | 0.023958 | 0.008676 | -0.151721 | 0.075735 |
| Bağımlı Değişken Standart Hatası | 2046.297 | 0.071454 | 0.802875 | 3.204933 | 1.401851 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı (dof adj.) | | | | | 52617.21 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı | | | | | 8299.894 |
| Log likelihood | | | | | -789.2550 |
| Akaike Bilgi Kriteri | | | | | 26.30162 |
| Schwarz Kriteri | | | | | 29.72880 |

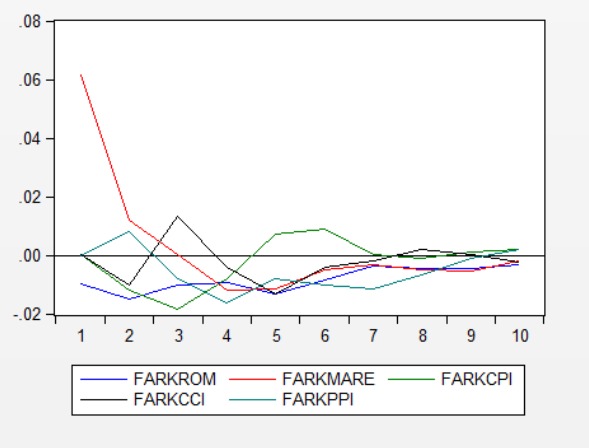
**Tablo 58: Model 2 Varyans Ayrıştırma Sonuçları**

| FARKROM Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI |
| 1 | 1877.715 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 2142.185 | 88.17708 | 6.599844 | 0.157919 | 0.619121 | 4.446038 |
| 3 | 2216.660 | 84.43970 | 6.668371 | 0.912964 | 0.578300 | 7.400670 |
| 4 | 2329.141 | 80.76011 | 7.435079 | 1.810824 | 2.090263 | 7.903720 |
| 5 | 2377.626 | 79.71762 | 7.269923 | 2.466624 | 2.300923 | 8.244912 |
| 6 | 2392.116 | 79.33960 | 7.250829 | 2.447907 | 2.319275 | 8.642391 |
| 7 | 2406.679 | 79.05092 | 7.295470 | 2.471471 | 2.292234 | 8.889903 |
| 8 | 2416.940 | 78.95942 | 7.487254 | 2.462486 | 2.272816 | 8.818021 |
| 9 | 2421.663 | 78.92142 | 7.492179 | 2.500920 | 2.299509 | 8.785968 |
| 10 | 2423.790 | 78.91495 | 7.487602 | 2.505417 | 2.319185 | 8.772850 |
| 11 | 2424.711 | 78.90602 | 7.490614 | 2.506845 | 2.320018 | 8.776504 |
| 12 | 2425.609 | 78.87666 | 7.500802 | 2.506316 | 2.331821 | 8.784404 |
| FARKMARE Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI |
| 1 | 0.062231 | 2.532347 | 97.46765 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.067417 | 7.231994 | 86.14966 | 3.060025 | 2.205854 | 1.352467 |
| 3 | 0.072297 | 8.320349 | 74.91288 | 9.230779 | 5.180371 | 2.355619 |
| 4 | 0.076235 | 9.053001 | 69.80567 | 9.439996 | 4.949266 | 6.752072 |
| 5 | 0.080044 | 10.93039 | 65.36923 | 9.368589 | 7.189599 | 7.142192 |
| 6 | 0.081874 | 11.53605 | 62.82229 | 10.15761 | 7.129116 | 8.354935 |
| 7 | 0.082836 | 11.44665 | 61.53022 | 9.923864 | 7.010909 | 10.08836 |
| 8 | 0.083393 | 11.56730 | 61.06985 | 9.807156 | 6.984876 | 10.57082 |
| 9 | 0.083712 | 11.76385 | 61.04301 | 9.750741 | 6.932651 | 10.50975 |
| 10 | 0.083889 | 11.88343 | 60.83647 | 9.773557 | 6.984453 | 10.52210 |
| 11 | 0.083990 | 11.90477 | 60.79241 | 9.754830 | 7.000019 | 10.54797 |
| 12 | 0.084036 | 11.89227 | 60.80799 | 9.756982 | 6.994161 | 10.54859 |
| FARKCPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI |
| 1 | 0.703013 | 2.333009 | 0.203539 | 97.46345 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.778498 | 3.241663 | 3.429632 | 80.85227 | 11.74423 | 0.732204 |
| 3 | 0.854907 | 9.898774 | 3.392532 | 73.98031 | 11.91271 | 0.815679 |

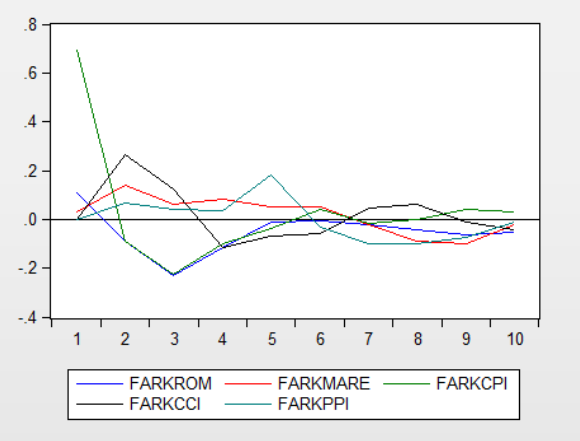
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 0.880155 | 11.05891 | 4.105320 | 71.03209 | 12.89115 | 0.912529 |
| 5 | 0.903998 | 10.50507 | 4.229371 | 67.50453 | 12.78671 | 4.974329 |
| 6 | 0.909038 | 10.39563 | 4.529650 | 66.95899 | 13.08637 | 5.029365 |
| 7 | 0.916491 | 10.28937 | 4.514450 | 65.89978 | 13.10857 | 6.187828 |
| 8 | 0.929466 | 10.19538 | 5.340203 | 64.07339 | 13.17244 | 7.218586 |
| 9 | 0.940688 | 10.39630 | 6.336866 | 62.72749 | 12.88080 | 7.658540 |
| 10 | 0.943903 | 10.61124 | 6.352183 | 62.39450 | 13.02188 | 7.620200 |
| 11 | 0.945811 | 10.59922 | 6.489194 | 62.14799 | 13.17309 | 7.590507 |
| 12 | 0.946618 | 10.58731 | 6.583001 | 62.09203 | 13.15063 | 7.587029 |
| FARKCPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI |
| 1 | 2.950699 | 0.667134 | 6.732377 | 0.254670 | 92.34582 | 0.000000 |
| 2 | 3.292073 | 0.536043 | 14.13867 | 1.846905 | 81.41423 | 2.064150 |
| 3 | 3.438984 | 2.418310 | 14.69014 | 3.964456 | 76.27481 | 2.652281 |
| 4 | 3.624915 | 2.325932 | 21.47529 | 4.094694 | 69.26691 | 2.837175 |
| 5 | 3.686241 | 3.379811 | 21.62918 | 5.208187 | 66.99836 | 2.784463 |
| 6 | 3.746875 | 3.377990 | 21.09740 | 5.832018 | 66.97195 | 2.720644 |
| 7 | 3.778259 | 3.402053 | 22.19659 | 5.853546 | 65.86557 | 2.682234 |
| 8 | 3.797591 | 3.605936 | 22.03721 | 6.273248 | 65.42130 | 2.662305 |
| 9 | 3.804374 | 3.596659 | 22.19831 | 6.270955 | 65.25609 | 2.677985 |
| 10 | 3.809222 | 3.637872 | 22.23406 | 6.297834 | 65.09245 | 2.737787 |
| 11 | 3.813066 | 3.645607 | 22.21565 | 6.337656 | 65.06478 | 2.736306 |
| 12 | 3.815379 | 3.645540 | 22.29930 | 6.330915 | 64.98943 | 2.734813 |
| FARKPPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI |
| 1 | 1.200725 | 2.600651 | 19.41421 | 4.287870 | 2.889875 | 70.80739 |
| 2 | 1.392380 | 9.018804 | 22.03226 | 3.265708 | 2.811797 | 62.87143 |
| 3 | 1.542819 | 10.27101 | 20.93408 | 10.24381 | 5.852698 | 52.69841 |
| 4 | 1.561615 | 10.88639 | 20.58972 | 11.04126 | 5.748968 | 51.73366 |
| 5 | 1.583657 | 11.77066 | 20.70734 | 10.94017 | 5.985587 | 50.59624 |
| 6 | 1.608449 | 12.36099 | 20.47771 | 11.07490 | 5.908013 | 50.17839 |
| 7 | 1.636671 | 12.56705 | 19.87348 | 10.72572 | 5.871179 | 50.96257 |
| 8 | 1.649082 | 12.78134 | 19.78397 | 10.58784 | 5.786848 | 51.06000 |
| 9 | 1.655514 | 12.92335 | 19.97010 | 10.50902 | 5.749112 | 50.84843 |
| 10 | 1.658797 | 13.04372 | 20.02645 | 10.49076 | 5.786698 | 50.65237 |
| 11 | 1.659945 | 13.11652 | 19.99977 | 10.48676 | 5.809061 | 50.58789 |
| 12 | 1.660242 | 13.13059 | 20.00791 | 10.48304 | 5.807563 | 50.57090 |
| Cholesky Sıralaması: FARKROM FARKMARE FARKCPI FARKCCI FARKPPI | | | | | | |



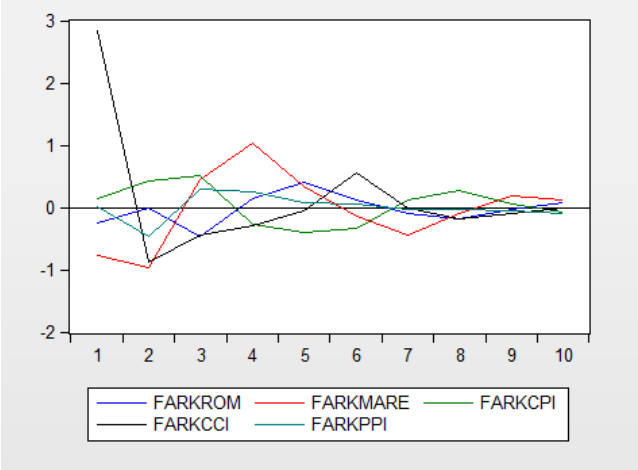

**Şekil 39: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**



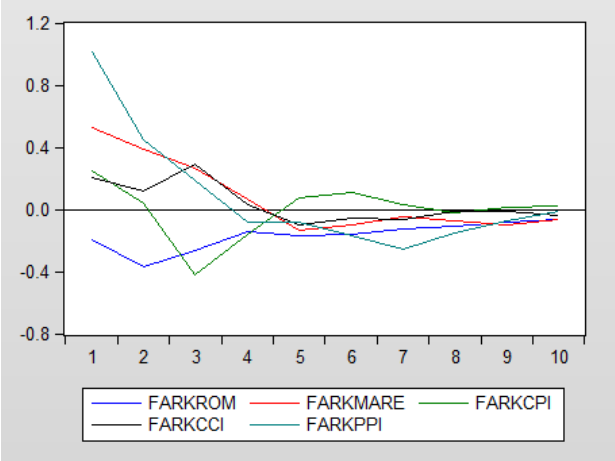

**Şekil 40: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**




**Şekil 41: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**




**Şekil 42: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**




**Şekil 43: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**

### 3.5.9.3. odel 3 Varyans Ayrıştırma Analizi

ROM, Brüt Uluslararası Rezervler, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ – ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi arasındaki ilişki düzeyini tanımlamak üzere oluşturulan Model 3'e ilişkin varyans ayrıştırma ve etki tepki analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 59: Model 3 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları**

| |
|---|
| VAR (Vector Autoregression) Model Tahmin Sonuçları |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 12:29 |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2012M02 2017M09 |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 Düzenleme Sonrası |
| T İstatistik Değeri & [ ] Standart Hatalar ( ) |

| | FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FARKROM(-1) | 0.433482 | 1.203025 | -3.74E-06 | 8.11E-06 | 2.66E-05 | -6.36E-05 |
| | (0.14440) | (0.24887) | (5.4E-06) | (0.00025) | (6.2E-05) | (0.00011) |
| | [ 3.00195] | [ 4.83392] | [-0.69141] | [ 0.03230] | [ 0.42943] | [-0.59959] |
| FARKROM(-2) | 0.286065 | -0.222982 | 2.06E-06 | -0.000201 | -2.16E-05 | 0.000104 |
| | (0.18065) | (0.31135) | (6.8E-06) | (0.00031) | (7.8E-05) | (0.00013) |
| | [ 1.58350] | [-0.71617] | [ 0.30477] | [-0.64063] | [-0.27811] | [ 0.78127] |
| FARKROM(-3) | 0.319015 | -0.049905 | -1.20E-05 | -0.000104 | -8.66E-06 | -0.000140 |
| | (0.18424) | (0.31754) | (6.9E-06) | (0.00032) | (7.9E-05) | (0.00014) |
| | [ 1.73147] | [-0.15716] | [-1.73982] | [-0.32499] | [-0.10954] | [-1.03228] |
| FARKROM(-4) | 0.266633 | 0.129972 | -1.19E-05 | -0.000110 | 9.10E-05 | -0.000160 |
| | (0.16112) | (0.27769) | (6.0E-06) | (0.00028) | (6.9E-05) | (0.00012) |
| | [ 1.65487] | [ 0.46805] | [-1.97477] | [-0.39230] | [ 1.31604] | [-1.35057] |
| FARKGIR(-1) | -0.176675 | -0.119187 | -2.16E-06 | -0.000104 | -3.85E-05 | -1.12E-05 |
| | (0.09586) | (0.16521) | (3.6E-06) | (0.00017) | (4.1E-05) | (7.0E-05) |
| | [-1.84305] | [-0.72141] | [-0.60241] | [-0.62290] | [-0.93505] | [-0.15892] |
| FARKGIR(-2) | -0.223772 | -0.217539 | 3.11E-06 | 9.89E-05 | 2.19E-05 | 7.02E-05 |
| | (0.09786) | (0.16866) | (3.7E-06) | (0.00017) | (4.2E-05) | (7.2E-05) |
| | [-2.28665] | [-1.28980] | [ 0.84942] | [ 0.58134] | [ 0.52091] | [ 0.97760] |
| FARKGIR(-3) | -0.104031 | 0.091785 | 4.13E-06 | 0.000465 | -8.46E-06 | 0.000130 |
| | (0.09703) | (0.16724) | (3.6E-06) | (0.00017) | (4.2E-05) | (7.1E-05) |
| | [-1.07210] | [ 0.54882] | [ 1.13722] | [ 2.75780] | [-0.20303] | [ 1.82310] |
| FARKGIR(-4) | -0.274567 | -0.132013 | 7.79E-06 | 6.84E-05 | -6.47E-05 | 6.66E-05 |
| | (0.09325) | (0.16071) | (3.5E-06) | (0.00016) | (4.0E-05) | (6.8E-05) |
| | [-2.94452] | [-0.82144] | [ 2.23252] | [ 0.42199] | [-1.61591] | [ 0.97360] |
| FARKMARE(-1) | 3670.430 | 6843.862 | 0.030332 | -15.65115 | 3.207925 | 2.580112 |
| | (4645.52) | (8006.50) | (0.17382) | (8.07732) | (1.99440) | (3.41000) |
| | [ 0.79010] | [ 0.85479] | [ 0.17451] | [-1.93767] | [ 1.60847] | [ 0.75663] |
| FARKMARE(-2) | -4444.390 | -15202.49 | 0.170242 | 4.958284 | 3.712780 | 5.305995 |
| | (4880.22) | (8411.00) | (0.18260) | (8.48540) | (2.09516) | (3.58228) |
| | [-0.91069] | [-1.80745] | [ 0.93232] | [ 0.58433] | [ 1.77208] | [ 1.48118] |
| FARKMARE(-3) | -1418.261 | -7355.177 | 0.139497 | 11.49324 | 1.207851 | 3.328796 |
| | (4900.75) | (8446.38) | (0.18337) | (8.52109) | (2.10397) | (3.59735) |
| | [-0.28940] | [-0.87081] | [ 0.76074] | [ 1.34880] | [ 0.57408] | [ 0.92535] |
| FARKMARE(-4) | -6985.027 | -12375.15 | 0.135577 | -1.561111 | -2.702445 | -0.452341 |
| | (4658.30) | (8028.51) | (0.17430) | (8.09953) | (1.99988) | (3.41938) |
| | [-1.49948] | [-1.54140] | [ 0.77785] | [-0.19274] | [-1.35130] | [-0.13229] |
| FARKCCI(-1) | 3.292749 | -171.0921 | -0.007016 | -0.272271 | 0.124154 | -0.006158 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (94.7997) | (163.386) | (0.00355) | (0.16483) | (0.04070) | (0.06959) |
| | [ 0.03473] | [-1.04716] | [-1.97788] | [-1.65181] | [ 3.05054] | [-0.08850] |
| FARKCCI(-2) | 31.99469 | 29.26146 | 0.004250 | -0.288900 | 0.105428 | 0.120852 |
| | (99.0558) | (170.721) | (0.00371) | (0.17223) | (0.04253) | (0.07271) |
| | [ 0.32300] | [ 0.17140] | [ 1.14673] | [-1.67739] | [ 2.47912] | [ 1.66209] |
| FARKCCI(-3) | -81.15421 | -97.42856 | 0.004875 | -0.192008 | 0.030702 | 0.116337 |
| | (94.6910) | (163.199) | (0.00354) | (0.16464) | (0.04065) | (0.06951) |
| | [-0.85704] | [-0.59699] | [ 1.37588] | [-1.16622] | [ 0.75523] | [ 1.67374] |
| FARKCCI(-4) | 27.60966 | -47.65158 | -0.001090 | -0.050211 | 0.022413 | 0.044451 |
| | (88.5028) | (152.533) | (0.00331) | (0.15388) | (0.03800) | (0.06496) |
| | [ 0.31196] | [-0.31240] | [-0.32925] | [-0.32630] | [ 0.58988] | [ 0.68424] |
| FARKCPI(-1) | -375.9169 | -1103.057 | -0.018340 | 0.664923 | -0.181484 | -0.124456 |
| | (334.059) | (575.746) | (0.01250) | (0.58084) | (0.14342) | (0.24521) |
| | [-1.12530] | [-1.91587] | [-1.46729] | [ 1.14476] | [-1.26543] | [-0.50754] |
| FARKCPI(-2) | 235.0174 | 788.5889 | -0.025682 | 0.816411 | -0.405500 | -0.606681 |
| | (341.630) | (588.795) | (0.01278) | (0.59400) | (0.14667) | (0.25077) |
| | [ 0.68793] | [ 1.33933] | [-2.00916] | [ 1.37442] | [-2.76476] | [-2.41927] |
| FARKCPI(-3) | -506.2423 | -428.8364 | 0.000491 | -0.086008 | -0.271393 | 0.162132 |
| | (346.338) | (596.909) | (0.01296) | (0.60219) | (0.14869) | (0.25423) |
| | [-1.46170] | [-0.71843] | [ 0.03790] | [-0.14283] | [-1.82525] | [ 0.63775] |
| FARKCPI(-4) | -355.5942 | -481.1775 | -0.005647 | 0.837885 | -0.203673 | 0.099317 |
| | (336.873) | (580.597) | (0.01260) | (0.58573) | (0.14463) | (0.24728) |
| | [-1.05557] | [-0.82876] | [-0.44801] | [ 1.43049] | [-1.40828] | [ 0.40164] |
| FARKPPI(-1) | 480.8287 | 43.69285 | 0.003458 | -0.655000 | 0.064533 | 0.380384 |
| | (236.444) | (407.507) | (0.00885) | (0.41111) | (0.10151) | (0.17356) |
| | [ 2.03359] | [ 0.10722] | [ 0.39085] | [-1.59324] | [ 0.63573] | [ 2.19167] |
| FARKPPI(-2) | -93.11609 | 37.58950 | -0.009896 | 0.438069 | 0.058252 | 0.027363 |
| | (259.067) | (446.499) | (0.00969) | (0.45045) | (0.11122) | (0.19017) |
| | [-0.35943] | [ 0.08419] | [-1.02087] | [ 0.97252] | [ 0.52374] | [ 0.14389] |
| FARKPPI(-3) | 189.3776 | 389.3344 | -0.005606 | 0.253934 | 0.088792 | -0.058888 |
| | (257.238) | (443.347) | (0.00962) | (0.44727) | (0.11044) | (0.18882) |
| | [ 0.73620] | [ 0.87817] | [-0.58244] | [ 0.56774] | [ 0.80401] | [-0.31187] |
| FARKPPI(-4) | -23.65644 | 323.6090 | 0.008329 | -0.374358 | 0.181301 | 0.067737 |
| | (229.140) | (394.920) | (0.00857) | (0.39841) | (0.09837) | (0.16820) |
| | [-0.10324] | [ 0.81943] | [ 0.97145] | [-0.93962] | [ 1.84298] | [ 0.40272] |
| C | 372.4061 | 836.6076 | 0.018336 | -0.270662 | -0.088705 | -0.170131 |
| | (318.181) | (548.380) | (0.01191) | (0.55323) | (0.13660) | (0.23356) |
| | [ 1.17042] | [ 1.52560] | [ 1.54020] | [-0.48924] | [-0.64938] | [-0.72843] |

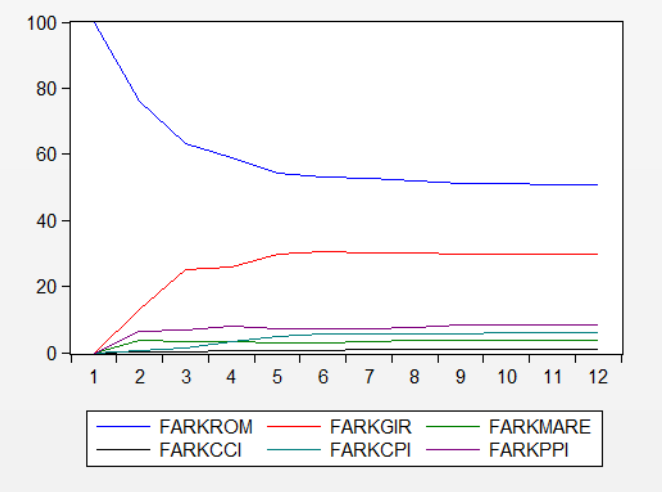
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R Kare | 0.596175 | 0.586424 | 0.536330 | 0.502312 | 0.516509 | 0.536375 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.370785 | 0.355591 | 0.277537 | 0.224532 | 0.246653 | 0.277608 |
| En Küçük Kareler Toplamının Artık Değerleri | 1.13E+08 | 3.37E+08 | 0.158610 | 342.5077 | 20.88140 | 61.04430 |
| Ortalamanın Standart Hatası | 1623.185 | 2797.539 | 0.060734 | 2.822285 | 0.696860 | 1.191484 |
| F-İstatistik Değeri | 2.645078 | 2.540470 | 2.072432 | 1.808310 | 1.914019 | 2.072809 |
| Log likelihood | -583.5713 | -620.5870 | 109.5798 | -151.4586 | -56.34576 | -92.81895 |
| Akaike AIC Kriteri | 17.89916 | 18.98785 | -2.487642 | 5.189958 | 2.392522 | 3.465263 |
| Schwarz SC Kriteri | 18.71515 | 19.80385 | -1.671646 | 6.005953 | 3.208518 | 4.281259 |
| Bağımlı Değişken Ortalaması | 317.6764 | 350.3750 | 0.023958 | -0.151721 | 0.008676 | 0.075735 |
| Bağımlı Değişken Standart Hatası | 2046.297 | 3484.941 | 0.071454 | 3.204933 | 0.802875 | 1.401851 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı (dof adj.) | | | | | | 2.11E+11 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı | | | | | | 1.35E+10 |
| Log likelihood | | | | | | -1371.977 |
| Akaike Bilgi Kriteri | | | | | | 44.76404 |
| Schwarz Kriteri | | | | | | 49.66001 |

**Tablo 60: Model 3 Varyans Ayrıştırma Sonuçları**

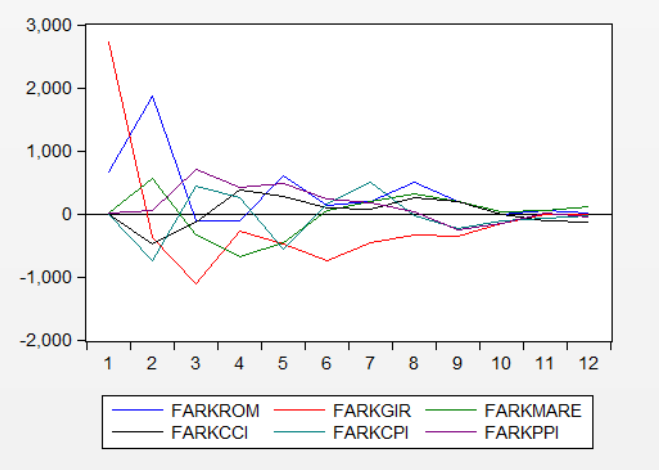
| FARKROM Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI |
| 1 | 1623.185 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 1957.717 | 76.19183 | 13.04334 | 3.773956 | 0.066943 | 0.639194 | 6.284731 |
| 3 | 2155.870 | 63.23358 | 25.06797 | 3.335362 | 0.055681 | 1.407764 | 6.899643 |
| 4 | 2281.789 | 58.94003 | 26.00283 | 3.220786 | 0.702322 | 3.178787 | 7.955248 |
| 5 | 2441.913 | 54.43350 | 29.86114 | 2.976241 | 0.755357 | 4.801393 | 7.172372 |
| 6 | 2469.819 | 53.22214 | 30.46863 | 2.947066 | 0.761031 | 5.586784 | 7.014350 |
| 7 | 2505.031 | 52.83549 | 30.19904 | 3.140287 | 0.837401 | 5.823663 | 7.164116 |
| 8 | 2529.993 | 52.13313 | 29.99825 | 3.738207 | 0.872927 | 5.820406 | 7.437079 |
| 9 | 2551.837 | 51.24603 | 29.95728 | 3.740722 | 0.858048 | 5.826606 | 8.371315 |
| 10 | 2556.217 | 51.08149 | 29.86729 | 3.732360 | 0.925132 | 5.961799 | 8.431932 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 2558.976 | 50.97140 | 29.81496 | 3.725200 | 1.063111 | 5.972278 | 8.453047 |
| 12 | 2561.900 | 50.88629 | 29.74978 | 3.749363 | 1.164840 | 5.965765 | 8.483958 |
| FARKGIR: Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI |
| 1 | 2797.539 | 5.731128 | 94.26887 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 3539.380 | 31.20838 | 59.98486 | 2.542684 | 1.794786 | 4.453414 | 0.015877 |
| 3 | 3817.547 | 26.92186 | 59.93301 | 2.917981 | 1.659295 | 5.130889 | 3.436958 |
| 4 | 3939.440 | 25.36417 | 56.78657 | 5.837673 | 2.481832 | 5.220998 | 4.308757 |
| 5 | 4117.230 | 25.30209 | 53.36812 | 6.617234 | 2.745336 | 6.688994 | 5.278223 |
| 6 | 4196.039 | 24.45312 | 54.49629 | 6.391320 | 2.700503 | 6.588979 | 5.369784 |
| 7 | 4263.042 | 23.88945 | 53.97354 | 6.384055 | 2.637792 | 7.744699 | 5.370466 |
| 8 | 4324.801 | 24.55030 | 53.05348 | 6.715886 | 2.928159 | 7.528482 | 5.223695 |
| 9 | 4367.616 | 24.28002 | 52.71849 | 6.797391 | 3.083525 | 7.679925 | 5.440648 |
| 10 | 4374.014 | 24.21061 | 52.67580 | 6.782330 | 3.076216 | 7.722072 | 5.532968 |
| 11 | 4376.532 | 24.20133 | 52.61567 | 6.788494 | 3.132885 | 7.735010 | 5.526612 |
| 12 | 4380.351 | 24.16007 | 52.52597 | 6.846457 | 3.212338 | 7.723949 | 5.531223 |
| FARKMARE: Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI |
| 1 | 0.060734 | 0.013750 | 11.00430 | 88.98195 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.066184 | 1.236726 | 10.23455 | 77.29764 | 7.744138 | 3.202569 | 0.284380 |
| 3 | 0.071619 | 1.137820 | 14.07956 | 66.31071 | 8.150244 | 9.096439 | 1.225227 |
| 4 | 0.077360 | 1.458433 | 19.09627 | 57.52669 | 7.371759 | 8.439056 | 6.107796 |
| 5 | 0.082438 | 3.821648 | 21.95836 | 50.90016 | 7.888696 | 9.255960 | 6.175183 |
| 6 | 0.084695 | 4.207166 | 23.96524 | 48.24114 | 7.560539 | 9.617914 | 6.408002 |
| 7 | 0.085593 | 4.538613 | 24.41992 | 47.34988 | 7.630503 | 9.561528 | 6.499549 |
| 8 | 0.086147 | 4.807882 | 24.18530 | 47.48214 | 7.532730 | 9.572349 | 6.419599 |
| 9 | 0.086859 | 5.035648 | 23.92417 | 47.49202 | 7.420659 | 9.430550 | 6.696953 |
| 10 | 0.087239 | 5.005911 | 23.72132 | 47.19901 | 7.370880 | 9.592177 | 7.110700 |
| 11 | 0.087456 | 4.991788 | 23.61064 | 47.08196 | 7.369734 | 9.662848 | 7.283030 |
| 12 | 0.087572 | 5.048906 | 23.58278 | 47.02745 | 7.415101 | 9.637306 | 7.288462 |
| FARKCCI: Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI |
| 1 | 2.822285 | 0.221893 | 0.139113 | 14.84584 | 84.79316 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 3.134803 | 0.216560 | 0.504240 | 19.09222 | 74.60958 | 1.028911 | 4.548497 |

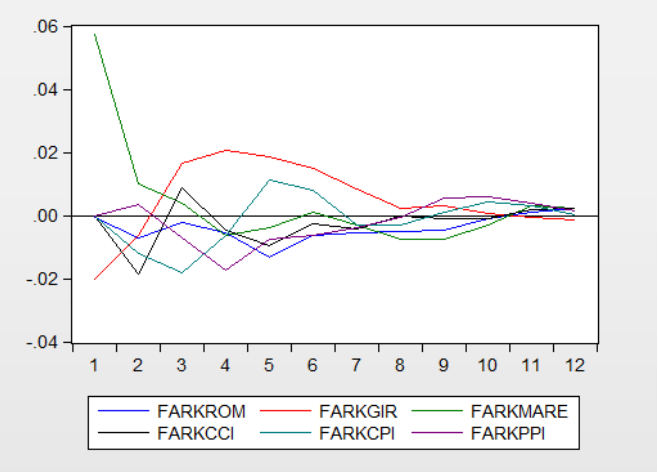
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3.319624 | 0.731406 | 0.451677 | 20.87732 | 66.57662 | 6.112651 | 5.250328 |
| 4 | 3.570816 | 0.680120 | 2.348604 | 26.80809 | 58.60480 | 5.424095 | 6.134294 |
| 5 | 3.703033 | 3.014823 | 3.511795 | 25.35229 | 54.95945 | 7.455909 | 5.705736 |
| 6 | 3.790398 | 2.880978 | 3.797222 | 24.98197 | 54.07425 | 8.775604 | 5.489977 |
| 7 | 3.890729 | 3.649319 | 4.563836 | 26.32483 | 51.33677 | 8.914211 | 5.211024 |
| 8 | 3.906890 | 3.629432 | 4.761858 | 26.10777 | 50.93749 | 9.353452 | 5.209996 |
| 9 | 3.926447 | 3.622373 | 4.717533 | 26.74325 | 50.43327 | 9.321597 | 5.161979 |
| 10 | 3.930008 | 3.615980 | 4.741646 | 26.75642 | 50.35027 | 9.305984 | 5.229708 |
| 11 | 3.944438 | 3.653350 | 4.737084 | 26.74572 | 50.16167 | 9.510648 | 5.191528 |
| 12 | 3.950563 | 3.690013 | 4.725796 | 26.89791 | 50.00875 | 9.487605 | 5.189924 |
| FARKCPI: Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI |
| 1 | 0.696860 | 0.122249 | 2.762398 | 0.157211 | 0.200483 | 96.75766 | 0.000000 |
| 2 | 0.798904 | 0.111909 | 6.189164 | 0.853836 | 16.62231 | 75.54298 | 0.679793 |
| 3 | 0.843992 | 2.561165 | 5.694022 | 0.922954 | 15.71784 | 74.47393 | 0.630086 |
| 4 | 0.880260 | 2.516869 | 6.081099 | 2.728955 | 18.00537 | 69.97579 | 0.691913 |
| 5 | 0.912113 | 3.099037 | 5.954867 | 3.314360 | 17.50041 | 65.27336 | 4.857968 |
| 6 | 0.938693 | 3.207413 | 8.427486 | 3.891688 | 16.60233 | 63.14862 | 4.722470 |
| 7 | 0.953178 | 3.159538 | 9.100762 | 3.805891 | 16.49077 | 61.28730 | 6.155743 |
| 8 | 0.966100 | 3.298821 | 9.934852 | 4.257571 | 16.26157 | 60.01163 | 6.235560 |
| 9 | 0.978576 | 3.937792 | 9.958281 | 5.451988 | 15.99560 | 58.55541 | 6.100924 |
| 10 | 0.985763 | 4.091362 | 10.07505 | 5.471650 | 15.90457 | 57.87187 | 6.585504 |
| 11 | 0.988363 | 4.071364 | 10.05744 | 5.559166 | 15.87346 | 57.64214 | 6.796426 |
| 12 | 0.989409 | 4.108424 | 10.09065 | 5.571314 | 15.85667 | 57.52679 | 6.846147 |
| FARKPPI: Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | | | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI |
| 1 | 1.191484 | 0.459193 | 11.83567 | 10.31587 | 0.882683 | 3.117943 | 73.38863 |
| 2 | 1.315474 | 1.598615 | 12.62249 | 13.54797 | 0.753890 | 2.559494 | 68.91754 |
| 3 | 1.436939 | 1.462724 | 11.29223 | 14.92461 | 3.099692 | 10.38746 | 58.83328 |
| 4 | 1.517882 | 1.357471 | 18.30019 | 14.49298 | 2.785186 | 9.996055 | 53.06812 |
| 5 | 1.564291 | 1.339335 | 21.88734 | 13.65929 | 2.704368 | 10.04122 | 50.36845 |
| 6 | 1.623223 | 1.818388 | 25.74900 | 12.69701 | 2.533044 | 10.04429 | 47.15827 |
| 7 | 1.666172 | 2.563741 | 27.99586 | 12.14289 | 2.518543 | 9.533293 | 45.24567 |
| 8 | 1.684306 | 2.822391 | 28.27870 | 12.35752 | 2.574405 | 9.647181 | 44.31980 |
| 9 | 1.701038 | 3.108384 | 28.04976 | 12.81714 | 2.607180 | 9.461457 | 43.95608 |
| 10 | 1.713428 | 3.138786 | 27.71992 | 13.06607 | 2.579144 | 9.553469 | 43.94261 |
| 11 | 1.719097 | 3.122722 | 27.54772 | 12.98799 | 2.651459 | 9.654783 | 44.03532 |
| 12 | 1.721749 | 3.152102 | 27.48343 | 12.95275 | 2.767761 | 9.652325 | 43.99163 |
| Cholesky Sıralaması: FARKROM FARKGIR FARKMARE FARKCCI FARKCPI FARKPPI | | | | | | | |



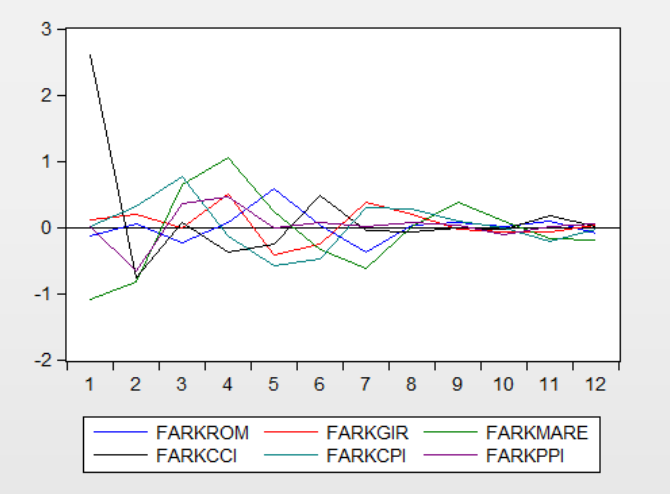

**Şekil 44: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**



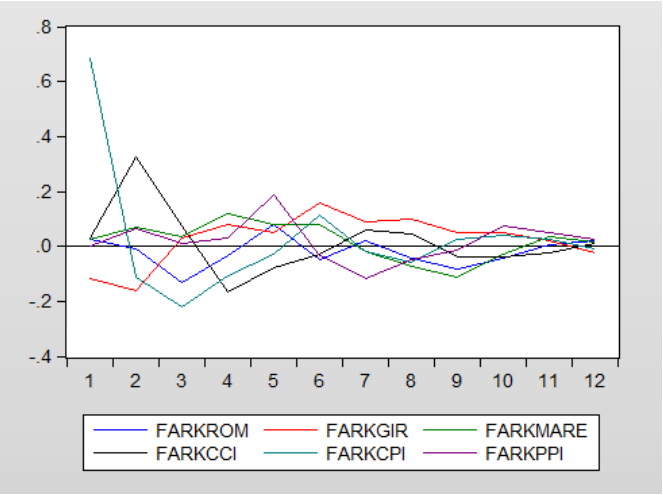

**Şekil 45: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**



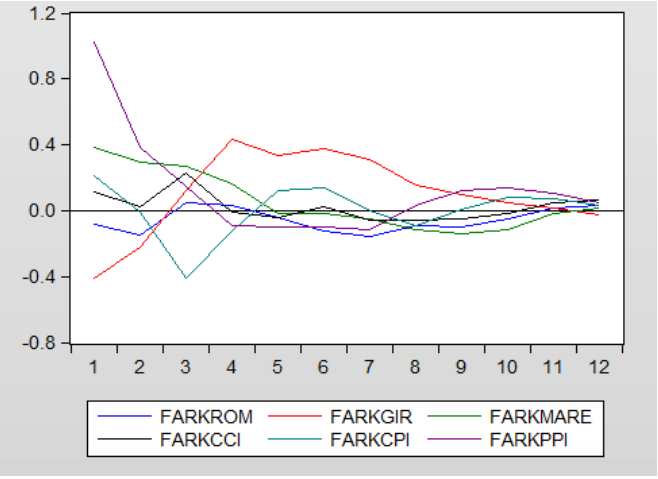

**Şekil 46: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**



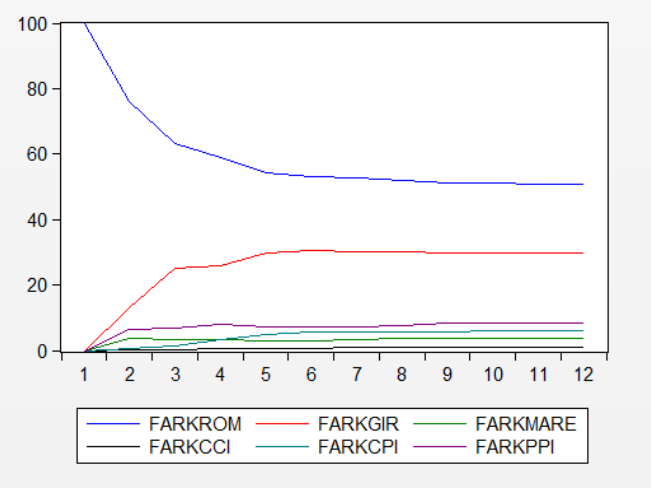

**Şekil 47: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**



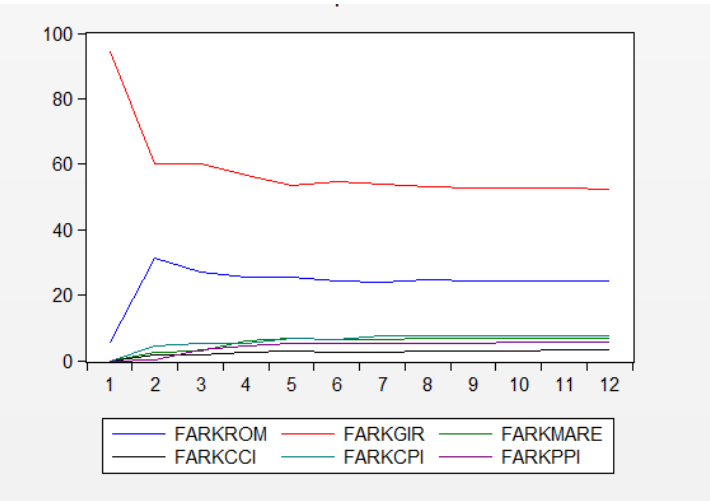

**Şekil 48: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**



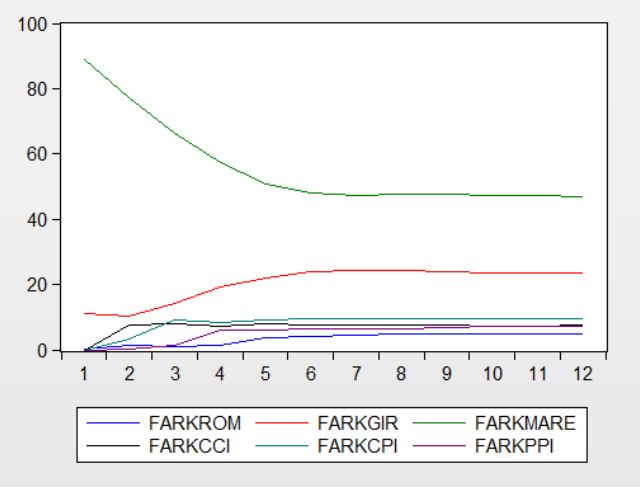

**Şekil 49: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği**



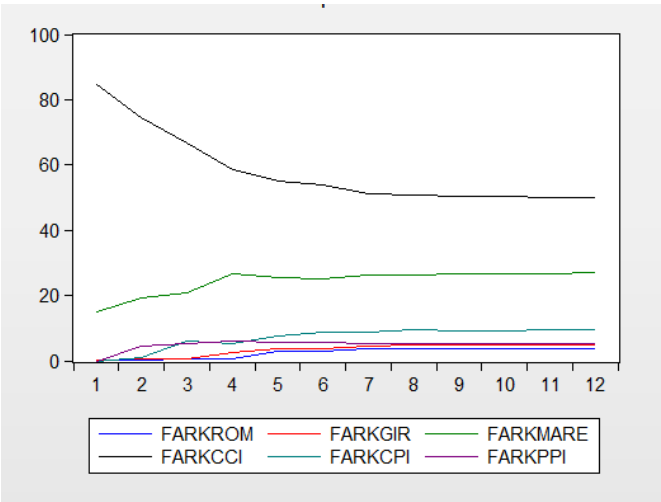

**Şekil 50: FARKROM Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği**



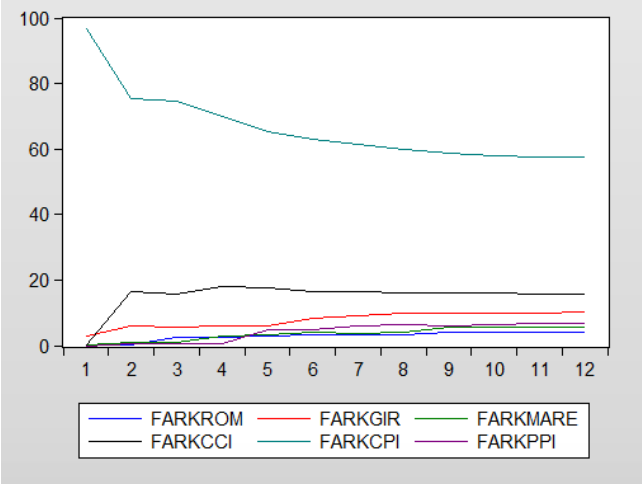

**Şekil 51: FARKGIR Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği**



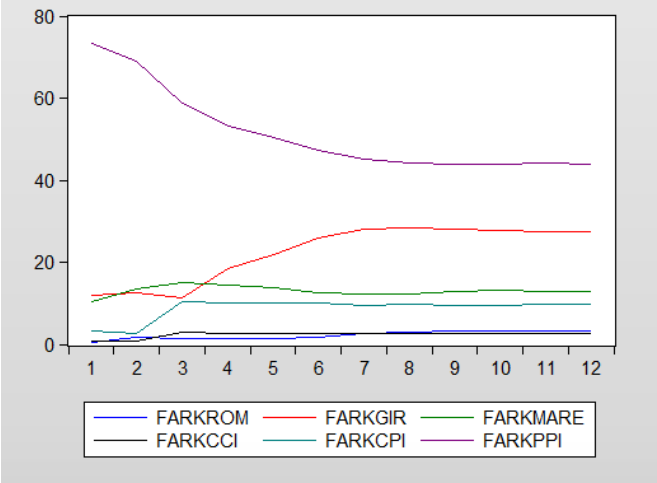

**Şekil 52: FARKMARE Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği**




**Şekil 53: FARKCCI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği**




**Şekil 54: FARKCPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği**




**Şekil 55: FARKPPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği**

Yukarıda her bir değişken için VAR modeli kurularak mevcut varyans etkisi ayrıştırılmış, ardından da Cholesky etki-tepki analizi ile etkinin yönü ve şiddeti tahmin edilmiştir. Ancak burada en iyi model varsayımları dikkate alınmadan çözümlemeler yapılmıştır. Bunu takiben analizlere en iyi model varsayımları dahil edilerek varyans ayrıştırmaları ve etki-tepki analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede Brüt Uluslararası Rezervler ve ROM (ARCH(1)GARCH(1)) arasındaki ilişki düzeyini tanımlamak üzere oluşturulan Model 1'e ilişkin varyans ayrıştırma ve etki tepki analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 61: Model 1 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile)**

| VAR (Vector Autoregression) Model Tahmin Sonuçları | | |
|---|---|---|
| Tarih: 12/15/17 Saat: 22:24 | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2012M02 2017M09 | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 Düzenleme Sonrası | | |
| T İstatistik Değeri & [ ] Standart Hatalar ( ) | | |
| | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 |
| FARKGIR(-1) | -0.081989 | -0.240753 |
| | (0.13852) | (0.08084) |
| | [-0.59189] | [-2.97802] |
| FARKGIR(-2) | -0.090688 | -0.124980 |
| | (0.14862) | (0.08673) |
| | [-0.61022] | [-1.44094] |
| FARKGIR(-3) | 0.060422 | -0.025725 |
| | (0.14111) | (0.08235) |
| | [ 0.42820] | [-0.31238] |
| FARKGIR(-4) | -0.086150 | -0.105254 |
| | (0.12286) | (0.07171) |
| | [-0.70118] | [-1.46788] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-1) | 1.081374 | 0.472260 |
| | (0.23192) | (0.13535) |
| | [ 4.66268] | [ 3.48912] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-2) | -0.233604 | 0.311104 |
| | (0.27717) | (0.16176) |
| | [-0.84282] | [ 1.92324] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-3) | 0.040625 | 0.152274 |

| | | |
|---|---|---|
| | (0.28524) | (0.16647) |
| | [ 0.14243] | [ 0.91472] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-4) | 0.229511 | 0.094541 |
| | (0.23955) | (0.13980) |
| | [ 0.95809] | [ 0.67623] |
| C | 392.2154 | 147.6747 |
| | (360.541) | (210.417) |
| | [ 1.08785] | [ 0.70182] |
| R Kare | 0.387939 | 0.395356 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.304948 | 0.313371 |
| En Küçük Kareler Toplamının Artık Değerleri | 4.98E+08 | 1.70E+08 |
| Ortalamanın Standart Hatası | 2905.387 | 1695.625 |
| F-İstatistik Değeri | 4.674462 | 4.822268 |
| Log likelihood | -633.9147 | -597.2957 |
| Akaike AIC Kriteri | 18.90926 | 17.83223 |
| Schwarz SC Kriteri | 19.20301 | 18.12598 |
| Bağımlı Değişken Ortalaması | 350.3750 | -4.523382 |
| Bağımlı Değişken Standart Hatası | 3484.941 | 2046.297 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı (dof adj.) | | 2.12E+13 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı | | 1.60E+13 |
| Log likelihood | | -1226.690 |
| Akaike Bilgi Kriteri | | 36.60853 |
| Schwarz Kriteri | | 37.19605 |

**Tablo 62: Model 1 Varyans Ayrıştırma Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile)**

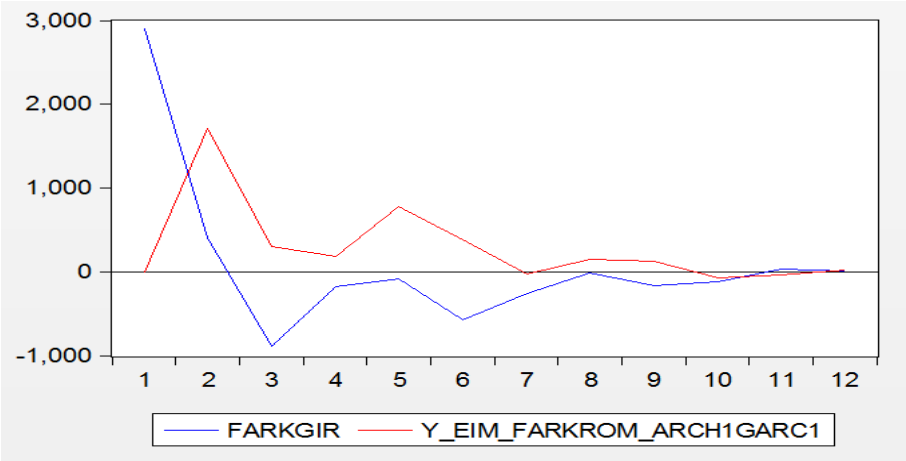
| FARKROM Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | |
|---|---|---|---|
| Dönem | Standart Hata | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 |
| 1 | 2905.387 | 100.0000 | 0.000000 |
| 2 | 3398.809 | 74.51886 | 25.48114 |
| 3 | 3525.499 | 75.59828 | 24.40172 |
| 4 | 3534.517 | 75.46599 | 24.53401 |
| 5 | 3620.716 | 71.97423 | 28.02577 |
| 6 | 3685.657 | 71.85839 | 28.14161 |
| 7 | 3694.843 | 71.99373 | 28.00627 |
| 8 | 3697.845 | 71.87752 | 28.12248 |
| 9 | 3703.573 | 71.85109 | 28.14891 |
| 10 | 3706.253 | 71.85230 | 28.14770 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | 3706.570 | 71.84763 | 28.15237 |
| 12 | 3706.620 | 71.84573 | 28.15427 |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli | | | |
| Dönem | Standart Hata | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 |
| 1 | 1695.625 | 12.44898 | 87.55102 |
| 2 | 1900.104 | 14.72874 | 85.27126 |
| 3 | 2005.532 | 18.76690 | 81.23310 |
| 4 | 2051.136 | 18.65956 | 81.34044 |
| 5 | 2139.620 | 20.61735 | 79.38265 |
| 6 | 2166.403 | 22.43741 | 77.56259 |
| 7 | 2169.625 | 22.60401 | 77.39599 |
| 8 | 2172.251 | 22.66762 | 77.33238 |
| 9 | 2174.492 | 22.82132 | 77.17868 |
| 10 | 2175.252 | 22.80712 | 77.19288 |
| 11 | 2175.400 | 22.81340 | 77.18660 |
| 12 | 2175.499 | 22.81145 | 77.18855 |
| Cholesky Sıralaması: FARKGIR Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | | | |

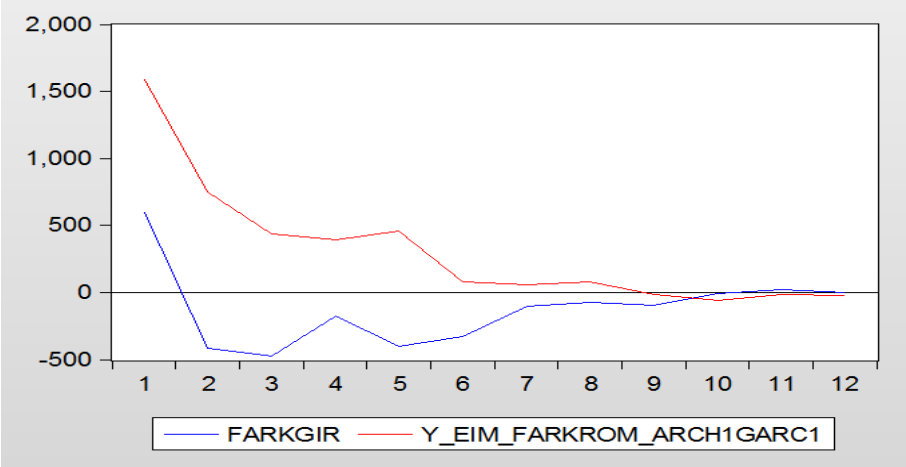
**Tablo 63: Model 1 Cholesky Standart Hatasına Tepki Tablosu (En İyi Varsayımlar ile)**

| FARKGIR Değişkeni Tepkisi | | |
|---|---|---|
| **Dönem** | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 |
| 1 | 2905.387 | 0.000000 |
| 2 | 408.7416 | 1715.679 |
| 3 | -887.6240 | 298.9488 |
| 4 | -177.7719 | 179.0546 |
| 5 | -87.75652 | 780.4329 |
| 6 | -570.7619 | 385.6350 |
| 7 | -259.2216 | -24.55230 |
| 8 | -9.156638 | 148.6798 |
| 9 | -163.8492 | 124.6844 |
| 10 | -120.1430 | -73.64663 |
| 11 | 32.34019 | -36.09474 |
| 12 | 2.946248 | 19.15070 |

| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 Değişkeni Tepkisi | | |
|---|---|---|
| **Dönem** | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 |
| 1 | 598.2690 | 1586.574 |
| 2 | -416.9414 | 749.2756 |
| 3 | -472.3013 | 434.3878 |
| 4 | -173.7887 | 393.4424 |
| 5 | -398.5220 | 460.4309 |
| 6 | -330.4514 | 78.28482 |
| 7 | -104.7762 | 54.73803 |
| 8 | -74.69007 | 76.30454 |
| 9 | -97.34335 | -16.27602 |
| 10 | -9.068300 | -56.76981 |
| 11 | 21.07689 | -14.17249 |
| 12 | -2.343212 | -20.58142 |
| Cholesky Sıralaması: FARKGIR Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | | |




**Şekil 56: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**




**Şekil 57: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**

Model 1'i takiben ROM (ARCH(1)GARCH(1)), Aylık Ortalama Döviz Kuru ARCH(5)GARCH(0), TÜFE, Yİ – ÜFE EGARCH ve Tüketici Güven Endeksi arasındaki ilişki düzeyini tanımlamak üzere oluşturulan Model 2'ye ilişkin varyans ayrıştırma ve etki tepki analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 64: Model 2 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile)**

| VAR (Vector Autoregression) Model Tahmin Sonuçları | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:259 | | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2012M02 2017M09 | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 Düzenleme Sonrası | | | | | |
| T İstatistik Değeri & [ ] Standart Hatalar ( ) | | | | | |
| | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI_EGARCH | FARKCCI |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-1) | 0.455278 | -6.28E-06 | -4.32E-06 | -0.000131 | -0.000216 |
| | (0.15002) | (5.0E-06) | (5.6E-05) | (9.6E-05) | (0.00024) |
| | [ 3.03480] | [-1.26360] | [-0.07698] | [-1.36754] | [-0.91746] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-2) | 0.049113 | 2.75E-08 | -3.81E-05 | 8.75E-05 | -0.000392 |
| | (0.16689) | (5.5E-06) | (6.2E-05) | (0.00011) | (0.00026) |
| | [ 0.29428] | [ 0.00496] | [-0.61047] | [ 0.82006] | [-1.49334] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-3) | 0.180869 | -6.97E-06 | 3.11E-05 | -5.32E-06 | 0.000298 |
| | (0.17169) | (5.7E-06) | (6.4E-05) | (0.00011) | (0.00027) |
| | [ 1.05343] | [-1.22578] | [ 0.48381] | [-0.04849] | [ 1.10536] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-4) | 0.088347 | -4.10E-06 | 3.36E-05 | -5.03E-05 | 0.000210 |
| | (0.14198) | (4.7E-06) | (5.3E-05) | (9.1E-05) | (0.00022) |
| | [ 0.62226] | [-0.87085] | [ 0.63286] | [-0.55371] | [ 0.94107] |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0(-1) | 4101.872 | 0.085235 | 2.924695 | 2.609522 | -15.70205 |
| | (5183.78) | (0.17180) | (1.94080) | (3.31483) | (8.14596) |
| | [ 0.79129] | [ 0.49613] | [ 1.50696] | [ 0.78723] | [-1.92759] |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0(-2) | -5315.006 | 0.136346 | 2.905260 | 3.809321 | -1.122517 |
| | (5389.37) | (0.17861) | (2.01777) | (3.44629) | (8.46902) |
| | [-0.98620] | [ 0.76336] | [ 1.43984] | [ 1.10534] | [-0.13254] |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0(-3) | 1832.864 | 0.097629 | 2.361337 | 2.415546 | 9.049649 |
| | (5349.00) | (0.17727) | (2.00266) | (3.42048) | (8.40559) |
| | [ 0.34266] | [ 0.55072] | [ 1.17910] | [ 0.70620] | [ 1.07662] |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0(-4) | -990.2080 | 0.047746 | -1.852629 | -1.005601 | 0.426692 |
| | (5059.28) | (0.16767) | (1.89418) | (3.23521) | (7.95031) |
| | [-0.19572] | [ 0.28476] | [-0.97806] | [-0.31083] | [ 0.05367] |
| FARKCPI(-1) | -263.1529 | -0.018895 | -0.174225 | -0.103889 | 0.835311 |
| | (380.882) | (0.01262) | (0.14260) | (0.24356) | (0.59853) |
| | [-0.69090] | [-1.49683] | [-1.22176] | [-0.42655] | [ 1.39560] |
| FARKCPI(-2) | 418.1793 | -0.024137 | -0.391174 | -0.662579 | 0.654582 |
| | (371.636) | (0.01232) | (0.13914) | (0.23765) | (0.58400) |
| | [ 1.12524] | [-1.95967] | [-2.81137] | [-2.78808] | [ 1.12086] |
| FARKCPI(-3) | -163.4379 | -0.008332 | -0.241680 | 0.050605 | -0.261423 |
| | (381.852) | (0.01266) | (0.14296) | (0.24418) | (0.60005) |
| | [-0.42801] | [-0.65838] | [-1.69049] | [ 0.20724] | [-0.43567] |
| FARKCPI(-4) | -108.9177 | -0.010869 | -0.165230 | -0.027234 | 0.470790 |
| | (375.114) | (0.01243) | (0.14044) | (0.23987) | (0.58947) |
| | [-0.29036] | [-0.87428] | [-1.17650] | [-0.11353] | [ 0.79867] |
| Y_EIM_FARKPPI_EGARCH(-1) | 447.0546 | 0.007760 | 0.065931 | 0.440451 | -0.468120 |
| | (264.084) | (0.00875) | (0.09887) | (0.16887) | (0.41499) |
| | [ 1.69285] | [ 0.88662] | [ 0.66683] | [ 2.60821] | [-1.12803] |
| Y_EIM_FARKPPI_EGARCH(-2) | -62.40094 | -0.009711 | 0.042145 | 0.041531 | 0.536179 |
| | (294.616) | (0.00976) | (0.11030) | (0.18840) | (0.46297) |
| | [-0.21180] | [-0.99455] | [ 0.38208] | [ 0.22045] | [ 1.15813] |
| Y_EIM_FARKPPI_EGARCH(-3) | 89.39934 | -0.005261 | 0.070630 | -0.090921 | 0.054210 |
| | (291.259) | (0.00965) | (0.10905) | (0.18625) | (0.45769) |
| | [ 0.30694] | [-0.54500] | [ 0.64771] | [-0.48817] | [ 0.11844] |
| Y_EIM_FARKPPI_EGARCH(-4) | 7.168503 | 0.005949 | 0.203052 | 0.069087 | -0.335715 |
| | (259.466) | (0.00860) | (0.09714) | (0.16592) | (0.40773) |
| | [ 0.02763] | [ 0.69186] | [ 2.09022] | [ 0.41639] | [-0.82337] |
| FARKCCI(-1) | -91.62619 | -0.004090 | 0.089342 | 0.008269 | -0.278421 |
| | (96.5516) | (0.00320) | (0.03615) | (0.06174) | (0.15172) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [-0.94899] | [-1.27812] | [ 2.47152] | [ 0.13393] | [-1.83505] |
| FARKCCI(-2) | 25.04260 | 0.005423 | 0.093134 | 0.095873 | -0.410314 |
| | (101.316) | (0.00336) | (0.03793) | (0.06479) | (0.15921) |
| | [ 0.24717] | [ 1.61500] | [ 2.45526] | [ 1.47980] | [-2.57718] |
| FARKCCI(-3) | -16.29104 | 0.002779 | 0.028701 | 0.075054 | -0.302781 |
| | (104.253) | (0.00346) | (0.03903) | (0.06667) | (0.16383) |
| | [-0.15626] | [ 0.80439] | [ 0.73532] | [ 1.12583] | [-1.84818] |
| FARKCCI(-4) | 19.90714 | -0.001460 | 0.020746 | 0.022345 | -0.148367 |
| | (99.0719) | (0.00328) | (0.03709) | (0.06335) | (0.15568) |
| | [ 0.20094] | [-0.44456] | [ 0.55932] | [ 0.35271] | [-0.95300] |
| C | -116.7931 | 0.007453 | -0.110958 | 0.123996 | -0.181831 |
| | (247.777) | (0.00821) | (0.09277) | (0.15844) | (0.38936) |
| | [-0.47136] | [ 0.90757] | [-1.19610] | [ 0.78259] | [-0.46699] |
| R Kare | 0.409330 | 0.467913 | 0.462160 | 0.485356 | 0.405386 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.157981 | 0.241493 | 0.233292 | 0.266359 | 0.152359 |
| En Küçük Kareler Toplamının Artık Değerleri | 1.66E+08 | 0.182014 | 23.22866 | 67.76181 | 409.2115 |
| Ortalamanın Standart Hatası | 1877.715 | 0.062231 | 0.703013 | 1.200725 | 2.950699 |
| F-İstatistik Değeri | 1.628531 | 2.066571 | 2.019328 | 2.216267 | 1.602145 |
| Log likelihood | -596.5007 | 104.9003 | -59.96771 | -96.36852 | -157.5084 |
| Akaike AIC Kriteri | 18.16179 | -2.467655 | 2.381403 | 3.452015 | 5.250248 |
| Schwarz SC Kriteri | 18.84722 | -1.782219 | 3.066839 | 4.137451 | 5.935685 |
| Bağımlı Değişken Ortalaması | -4.523382 | 0.009503 | 0.008676 | 0.305735 | -0.151721 |
| Bağımlı Değişken Standart Hatası | 2046.297 | 0.071454 | 0.802875 | 1.401851 | 3.204933 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı (dof adj.) | | | | | 52617.21 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı | | | | | 8299.894 |
| Log likelihood | | | | | -789.2550 |
| Akaike Bilgi Kriteri | | | | | 26.30162 |
| Schwarz Kriteri | | | | | 29.72880 |

## Tablo 65: Model 2 Varyans Ayrıştırma Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile)

| Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dönem | Standart Hata | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPP I_EGARCH | FARKCCI |
| 1 | 1877.715 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 2142.185 | 88.17708 | 6.599844 | 0.157919 | 3.651906 | 1.413253 |
| 3 | 2216.660 | 84.43970 | 6.668371 | 0.912964 | 6.538002 | 1.440968 |
| 4 | 2329.141 | 80.76011 | 7.435079 | 1.810824 | 7.669083 | 2.324900 |

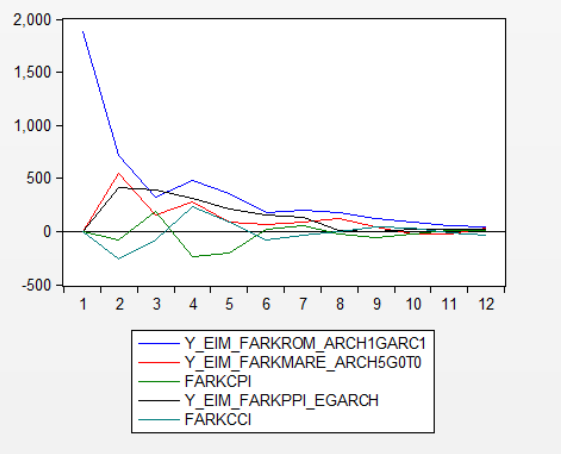
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 2377.626 | 79.71762 | 7.269923 | 2.466624 | 8.176762 | 2.369072 |
| 6 | 2392.116 | 79.33960 | 7.250829 | 2.447907 | 8.498591 | 2.463075 |
| 7 | 2406.679 | 79.05092 | 7.295470 | 2.471471 | 8.727012 | 2.455125 |
| 8 | 2416.940 | 78.95942 | 7.487254 | 2.462486 | 8.656327 | 2.434510 |
| 9 | 2421.663 | 78.92142 | 7.492179 | 2.500920 | 8.622691 | 2.462787 |
| 10 | 2423.790 | 78.91495 | 7.487602 | 2.505417 | 8.613563 | 2.478473 |
| 11 | 2424.711 | 78.90602 | 7.490614 | 2.506845 | 8.615027 | 2.481495 |
| 12 | 2425.609 | 78.87666 | 7.500802 | 2.506316 | 8.617596 | 2.498629 |
| Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | S.E. | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI _EGARCH | FARKCCI |
| 1 | 0.062231 | 2.532347 | 97.46765 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.067417 | 7.231994 | 86.14966 | 3.060025 | 0.715415 | 2.842906 |
| 3 | 0.072297 | 8.320349 | 74.91288 | 9.230779 | 1.121819 | 6.414172 |
| 4 | 0.076235 | 9.053001 | 69.80567 | 9.439996 | 5.922400 | 5.778938 |
| 5 | 0.080044 | 10.93039 | 65.36923 | 9.368589 | 7.099019 | 7.232772 |
| 6 | 0.081874 | 11.53605 | 62.82229 | 10.15761 | 8.507272 | 6.976779 |
| 7 | 0.082836 | 11.44665 | 61.53022 | 9.923864 | 10.27946 | 6.819800 |
| 8 | 0.083393 | 11.56730 | 61.06985 | 9.807156 | 10.65871 | 6.896990 |
| 9 | 0.083712 | 11.76385 | 61.04301 | 9.750741 | 10.59459 | 6.847812 |
| 10 | 0.083889 | 11.88343 | 60.83647 | 9.773557 | 10.58131 | 6.925242 |
| 11 | 0.083990 | 11.90477 | 60.79241 | 9.754830 | 10.59046 | 6.957529 |
| 12 | 0.084036 | 11.89227 | 60.80799 | 9.756982 | 10.59244 | 6.950314 |
| FARKCPI Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | Dönem | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPP I_EGARCH | FARKCCI |
| 1 | 0.703013 | 2.333009 | 0.203539 | 97.46345 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.778498 | 3.241663 | 3.429632 | 80.85227 | 2.302392 | 10.17404 |
| 3 | 0.854907 | 9.898774 | 3.392532 | 73.98031 | 2.456171 | 10.27221 |
| 4 | 0.880155 | 11.05891 | 4.105320 | 71.03209 | 2.330758 | 11.47292 |
| 5 | 0.903998 | 10.50507 | 4.229371 | 67.50453 | 5.587463 | 12.17357 |
| 6 | 0.909038 | 10.39563 | 4.529650 | 66.95899 | 5.734219 | 12.38151 |
| 7 | 0.916491 | 10.28937 | 4.514450 | 65.89978 | 6.632635 | 12.66376 |
| 8 | 0.929466 | 10.19538 | 5.340203 | 64.07339 | 7.342427 | 13.04860 |
| 9 | 0.940688 | 10.39630 | 6.336866 | 62.72749 | 7.800024 | 12.73932 |
| 10 | 0.943903 | 10.61124 | 6.352183 | 62.39450 | 7.790922 | 12.85115 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0.945811 | 10.59922 | 6.489194 | 62.14799 | 7.762928 | 13.00067 |
| 12 | 0.946618 | 10.58731 | 6.583001 | 62.09203 | 7.758629 | 12.97903 |
| Y_EIM_FARKPPI _EGARCH Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | Dönem | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI _EGARCH | FARKCCI |
| 1 | 1.200725 | 2.600651 | 19.41421 | 4.287870 | 73.69727 | 0.000000 |
| 2 | 1.392380 | 9.018804 | 22.03226 | 3.265708 | 65.65598 | 0.027244 |
| 3 | 1.542819 | 10.27101 | 20.93408 | 10.24381 | 55.94213 | 2.608974 |
| 4 | 1.561615 | 10.88639 | 20.58972 | 11.04126 | 54.84932 | 2.633310 |
| 5 | 1.583657 | 11.77066 | 20.70734 | 10.94017 | 53.76188 | 2.819945 |
| 6 | 1.608449 | 12.36099 | 20.47771 | 11.07490 | 53.34107 | 2.745330 |
| 7 | 1.636671 | 12.56705 | 19.87348 | 10.72572 | 54.17501 | 2.658739 |
| 8 | 1.649082 | 12.78134 | 19.78397 | 10.58784 | 54.21257 | 2.634277 |
| 9 | 1.655514 | 12.92335 | 19.97010 | 10.50902 | 53.98369 | 2.613852 |
| 10 | 1.658797 | 13.04372 | 20.02645 | 10.49076 | 53.78416 | 2.654907 |
| 11 | 1.659945 | 13.11652 | 19.99977 | 10.48676 | 53.71127 | 2.685678 |
| 12 | 1.660242 | 13.13059 | 20.00791 | 10.48304 | 53.69283 | 2.685628 |
| FARKCCI Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | Dönem | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI _EGARCH | FARKCCI |
| 1 | 2.950699 | 0.667134 | 6.732377 | 0.254670 | 3.621137 | 88.72468 |
| 2 | 3.292073 | 0.536043 | 14.13867 | 1.846905 | 6.675070 | 76.80331 |
| 3 | 3.438984 | 2.418310 | 14.69014 | 3.964456 | 6.475964 | 72.45113 |
| 4 | 3.624915 | 2.325932 | 21.47529 | 4.094694 | 6.080779 | 66.02330 |
| 5 | 3.686241 | 3.379811 | 21.62918 | 5.208187 | 5.909865 | 63.87296 |
| 6 | 3.746875 | 3.377990 | 21.09740 | 5.832018 | 5.918494 | 63.77410 |
| 7 | 3.778259 | 3.402053 | 22.19659 | 5.853546 | 5.828248 | 62.71956 |
| 8 | 3.797591 | 3.605936 | 22.03721 | 6.273248 | 5.800622 | 62.28299 |
| 9 | 3.804374 | 3.596659 | 22.19831 | 6.270955 | 5.822838 | 62.11124 |
| 10 | 3.809222 | 3.637872 | 22.23406 | 6.297834 | 5.876986 | 61.95325 |
| 11 | 3.813066 | 3.645607 | 22.21565 | 6.337656 | 5.865145 | 61.93594 |
| 12 | 3.815379 | 3.645540 | 22.29930 | 6.330915 | 5.860909 | 61.86334 |
| Cholesky Sıralaması: Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 FARKCPI Y_EIM_FARKPPI_EGARCH FARKCCI | | | | | | |

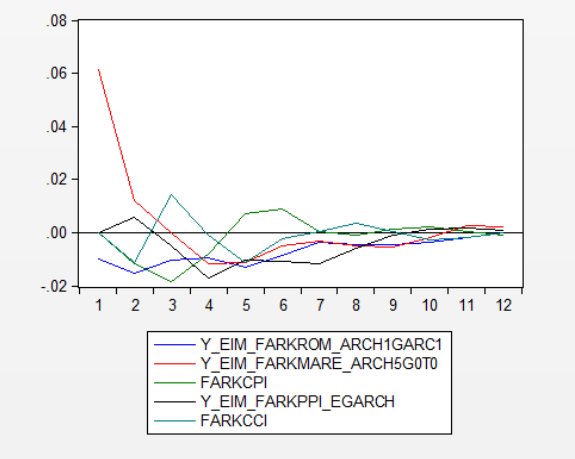
**Tablo 66: Model 2 Cholesky Standart Hatasına Tepki Tablosu (En İyi Varsayımlar ile)**

| Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 Değişkeni Tepkisi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dönem | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI _EGARCH | FARKCCI |
| 1 | 1877.715 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 721.5221 | 550.3307 | -85.12824 | 409.3707 | -254.6636 |
| 3 | 320.3207 | 157.4542 | 193.9391 | 392.0020 | -77.13363 |
| 4 | 481.8123 | 275.1178 | -231.0328 | 307.8800 | 235.2028 |
| 5 | 354.0686 | 87.35403 | -202.9912 | 214.9437 | 88.33232 |
| 6 | 182.9356 | 62.70564 | 25.17428 | 155.1357 | -83.76407 |
| 7 | 196.7905 | 87.48100 | 55.45810 | 138.4545 | -35.50822 |
| 8 | 183.7986 | 121.7136 | -26.42739 | 13.79814 | -3.309388 |
| 9 | 125.7602 | 44.71920 | -53.07237 | -2.365285 | 47.05984 |
| 10 | 88.05331 | -22.43512 | -22.84591 | 18.77333 | 34.28317 |
| 11 | 54.75238 | -22.61166 | 13.99258 | 21.69327 | -16.98104 |
| 12 | 41.34108 | 30.42485 | 8.836914 | 22.94283 | -33.40826 |
| Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 Değişkeni Tepkisi | | | | | |
| Dönem | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI _EGARCH | FARKCCI |
| 1 | -0.009903 | 0.061438 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | -0.015187 | 0.011874 | -0.011793 | 0.005702 | -0.011367 |
| 3 | -0.010305 | 0.000175 | -0.018531 | -0.005111 | 0.014354 |
| 4 | -0.009553 | -0.011892 | -0.008134 | -0.016899 | -0.000777 |
| 5 | -0.013198 | -0.011458 | 0.007185 | -0.010519 | -0.011294 |
| 6 | -0.008543 | -0.004791 | 0.008981 | -0.010744 | -0.002066 |
| 7 | -0.003484 | -0.003294 | 0.000224 | -0.011622 | 0.000528 |
| 8 | -0.004358 | -0.004998 | -0.001038 | -0.005991 | 0.003418 |
| 9 | -0.004466 | -0.005540 | 0.001130 | -0.001092 | 0.000482 |
| 10 | -0.003448 | -0.001868 | 0.002118 | 0.001481 | -0.002733 |
| 11 | -0.001879 | 0.002695 | 0.000587 | 0.001565 | -0.001860 |
| 12 | -0.000189 | 0.002406 | -0.000951 | 0.000978 | 0.000165 |
| FARKCPI Değişkeni Tepkisi | | | | | |
| Dönem | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI _EGARCH | FARKCCI |
| 1 | 0.107379 | 0.031717 | 0.694039 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | -0.090089 | 0.140640 | -0.091223 | 0.118126 | 0.248316 |
| 3 | -0.229566 | 0.063319 | -0.225133 | 0.063226 | 0.115825 |

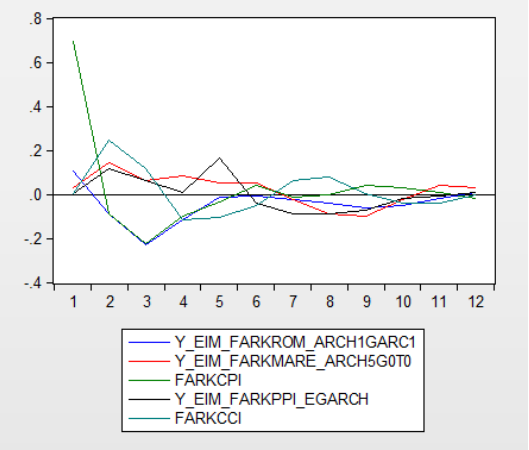
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | -0.115428 | 0.083714 | -0.097824 | 0.010219 | -0.117480 |
| 5 | -0.013353 | 0.052537 | -0.037268 | 0.166150 | -0.102987 |
| 6 | -0.007449 | 0.053552 | 0.040740 | -0.041512 | -0.053203 |
| 7 | -0.022847 | -0.022106 | -0.014626 | -0.091250 | 0.063683 |
| 8 | -0.040649 | -0.090637 | -0.002269 | -0.087866 | 0.079735 |
| 9 | -0.062591 | -0.099700 | 0.039205 | -0.074767 | 0.001276 |
| 10 | -0.050449 | -0.022815 | 0.028892 | -0.019789 | -0.042053 |
| 11 | -0.016580 | 0.038139 | 0.006596 | -0.005510 | -0.042434 |
| 12 | 0.007439 | 0.030656 | -0.021180 | 0.008953 | -0.002206 |
| Y_EIM_FARKPPI _EGARCH Değişkeni Tepkisi | | | | | |
| Dönem | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI _EGARCH | FARKCCI |
| 1 | -0.193635 | 0.529058 | 0.248636 | 1.030788 | 0.000000 |
| 2 | -0.370614 | 0.383721 | 0.038640 | 0.458655 | 0.022982 |
| 3 | -0.263875 | 0.266735 | -0.424876 | 0.242277 | 0.248139 |
| 4 | -0.144914 | 0.061786 | -0.159450 | -0.077414 | 0.045998 |
| 5 | -0.172408 | -0.131241 | 0.071549 | -0.103696 | -0.080662 |
| 6 | -0.156805 | -0.102211 | 0.110199 | -0.177934 | -0.017359 |
| 7 | -0.129770 | -0.050679 | 0.028093 | -0.266814 | -0.013955 |
| 8 | -0.104652 | -0.075301 | -0.024985 | -0.152031 | 0.020468 |
| 9 | -0.081295 | -0.096469 | 0.009495 | -0.072459 | 0.000363 |
| 10 | -0.068691 | -0.061022 | 0.025323 | -0.019598 | -0.037605 |
| 11 | -0.050031 | 0.005304 | 0.017014 | 0.006417 | -0.030807 |
| 12 | -0.022736 | 0.020530 | 0.000960 | 0.004615 | -0.005009 |
| FARKCCI Değişkeni Tepkisi | | | | | |
| Dönem | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | FARKCPI | Y_EIM_FARKPPI _EGARCH | FARKCCI |
| 1 | -0.241008 | -0.765613 | 0.148907 | 0.561497 | 2.779375 |
| 2 | -0.003185 | -0.972702 | 0.421888 | -0.638865 | -0.773836 |
| 3 | -0.477398 | 0.452805 | 0.518361 | 0.206058 | -0.494736 |
| 4 | 0.140084 | 1.041397 | -0.263025 | 0.182010 | -0.327038 |
| 5 | 0.391961 | 0.342343 | -0.411904 | 0.063558 | -0.061879 |
| 6 | 0.122381 | -0.151085 | -0.333247 | 0.166875 | 0.523446 |
| 7 | -0.106831 | -0.454684 | 0.129795 | -0.033089 | -0.008780 |
| 8 | -0.185434 | -0.097579 | 0.262870 | -0.067464 | -0.169983 |
| 9 | -0.022732 | 0.186226 | 0.053879 | -0.078781 | -0.085195 |
| 10 | 0.085485 | 0.115673 | -0.078834 | -0.100031 | 0.001336 |
| 11 | 0.046803 | -0.061956 | -0.087380 | 0.000547 | 0.125043 |
| 12 | -0.025168 | -0.126875 | 0.011709 | 0.020451 | 0.018965 |
| Cholesky Sıralaması: Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 FARKCPI Y_EIM_FARKPPI_EGARCH FARKCCI | | | | | |



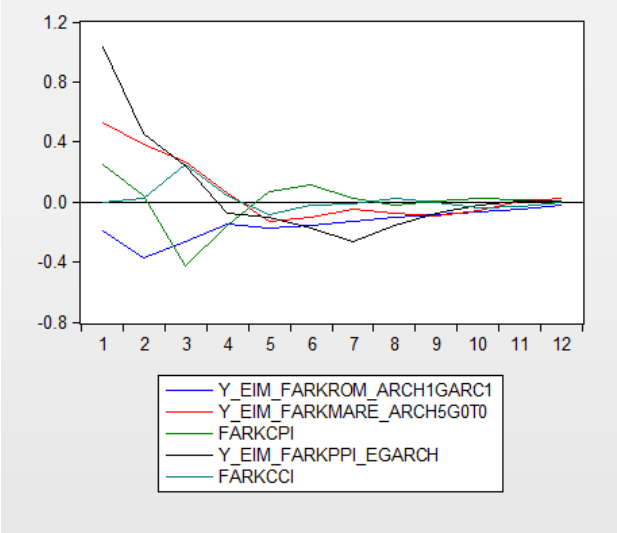

**Şekil 58: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



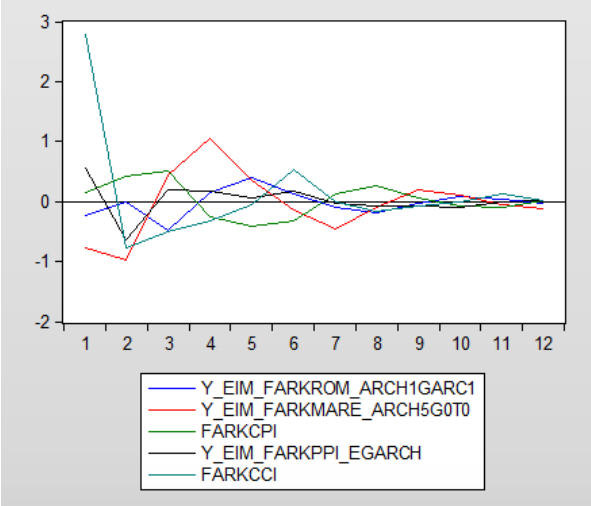

**Şekil 59: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**




**Şekil 60: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**




**Şekil 61: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**




**Şekil 62: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**

Son olarak Brüt Uluslararası Rezervler, ROM (ARCH(1)GARCH(1)), Aylık Ortalama Döviz Kuru ARCH(5)GARCH(0), TÜFE, Yİ – ÜFE EGARCH ve Tüketici Güven Endeksi arasındaki ilişki düzeyini tanımlamak üzere oluşturulan Model 3'e ilişkin varyans ayrıştırma ve etki tepki analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 67: Model 3 VAR (Vector Autoregression) Tahmin Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile)**

| VAR (Vector Autoregression) Model Tahmin Sonuçları |
|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 22:43 |

| Örneklem (Düzeltilmiş): 2012M02 2017M09 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 Düzenleme Sonrası | | | | | | |
| T İstatistik Değeri & [ ] Standart Hatalar ( ) | | | | | | |
| | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH_FARKPPI |
| FARKGIR(-1) | -0.119187 | -0.176675 | -0.000104 | -3.85E-05 | -2.16E-06 | -1.12E-05 |
| | (0.16521) | (0.09586) | (0.00017) | (4.1E-05) | (3.6E-06) | (7.0E-05) |
| | [-0.72141] | [-1.84305] | [-0.62290] | [-0.93505] | [-0.60241] | [-0.15892] |
| FARKGIR(-2) | -0.217539 | -0.223772 | 9.89E-05 | 2.19E-05 | 3.11E-06 | 7.02E-05 |
| | (0.16866) | (0.09786) | (0.00017) | (4.2E-05) | (3.7E-06) | (7.2E-05) |
| | [-1.28980] | [-2.28665] | [ 0.58134] | [ 0.52091] | [ 0.84942] | [ 0.97760] |
| FARKGIR(-3) | 0.091785 | -0.104031 | 0.000465 | -8.46E-06 | 4.13E-06 | 0.000130 |
| | (0.16724) | (0.09703) | (0.00017) | (4.2E-05) | (3.6E-06) | (7.1E-05) |
| | [ 0.54882] | [-1.07210] | [ 2.75780] | [-0.20303] | [ 1.13722] | [ 1.82310] |
| FARKGIR(-4) | -0.132013 | -0.274567 | 6.84E-05 | -6.47E-05 | 7.79E-06 | 6.66E-05 |
| | (0.16071) | (0.09325) | (0.00016) | (4.0E-05) | (3.5E-06) | (6.8E-05) |
| | [-0.82144] | [-2.94452] | [ 0.42199] | [-1.61591] | [ 2.23252] | [ 0.97360] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-1) | 1.203025 | 0.433482 | 8.11E-06 | 2.66E-05 | -3.74E-06 | -6.36E-05 |
| | (0.24887) | (0.14440) | (0.00025) | (6.2E-05) | (5.4E-06) | (0.00011) |
| | [ 4.83392] | [ 3.00195] | [ 0.03230] | [ 0.42943] | [-0.69141] | [-0.59959] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-2) | -0.222982 | 0.286065 | -0.000201 | -2.16E-05 | 2.06E-06 | 0.000104 |
| | (0.31135) | (0.18065) | (0.00031) | (7.8E-05) | (6.8E-06) | (0.00013) |
| | [-0.71617] | [ 1.58350] | [-0.64063] | [-0.27811] | [ 0.30477] | [ 0.78127] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-3) | -0.049905 | 0.319015 | -0.000104 | -8.66E-06 | -1.20E-05 | -0.000140 |
| | (0.31754) | (0.18424) | (0.00032) | (7.9E-05) | (6.9E-06) | (0.00014) |
| | [-0.15716] | [ 1.73147] | [-0.32499] | [-0.10954] | [-1.73982] | [-1.03228] |
| Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1(-4) | 0.129972 | 0.266633 | -0.000110 | 9.10E-05 | -1.19E-05 | -0.000160 |
| | (0.27769) | (0.16112) | (0.00028) | (6.9E-05) | (6.0E-06) | (0.00012) |
| | [ 0.46805] | [ 1.65487] | [-0.39230] | [ 1.31604] | [-1.97477] | [-1.35057] |
| FARKCCI(-1) | -171.0921 | 3.292749 | -0.272271 | 0.124154 | -0.007016 | -0.006158 |
| | (163.386) | (94.7997) | (0.16483) | (0.04070) | (0.00355) | (0.06959) |
| | [-1.04716] | [ 0.03473] | [-1.65181] | [ 3.05054] | [-1.97788] | [-0.08850] |
| FARKCCI(-2) | 29.26146 | 31.99469 | -0.288900 | 0.105428 | 0.004250 | 0.120852 |
| | (170.721) | (99.0558) | (0.17223) | (0.04253) | (0.00371) | (0.07271) |
| | [ 0.17140] | [ 0.32300] | [-1.67739] | [ 2.47912] | [ 1.14673] | [ 1.66209] |
| FARKCCI(-3) | -97.42856 | -81.15421 | -0.192008 | 0.030702 | 0.004875 | 0.116337 |
| | (163.199) | (94.6910) | (0.16464) | (0.04065) | (0.00354) | (0.06951) |
| | [-0.59699] | [-0.85704] | [-1.16622] | [ 0.75523] | [ 1.37588] | [ 1.67374] |
| FARKCCI(-4) | -47.65158 | 27.60966 | -0.050211 | 0.022413 | -0.001090 | 0.044451 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (152.533) | (88.5028) | (0.15388) | (0.03800) | (0.00331) | (0.06496) |
| | [-0.31240] | [ 0.31196] | [-0.32630] | [ 0.58988] | [-0.32925] | [ 0.68424] |
| FARKCPI(-1) | -1103.057 | -375.9169 | 0.664923 | -0.181484 | -0.018340 | -0.124456 |
| | (575.746) | (334.059) | (0.58084) | (0.14342) | (0.01250) | (0.24521) |
| | [-1.91587] | [-1.12530] | [ 1.14476] | [-1.26543] | [-1.46729] | [-0.50754] |
| FARKCPI(-2) | 788.5889 | 235.0174 | 0.816411 | -0.405500 | -0.025682 | -0.606681 |
| | (588.795) | (341.630) | (0.59400) | (0.14667) | (0.01278) | (0.25077) |
| | [ 1.33933] | [ 0.68793] | [ 1.37442] | [-2.76476] | [-2.00916] | [-2.41927] |
| FARKCPI(-3) | -428.8364 | -506.2423 | -0.086008 | -0.271393 | 0.000491 | 0.162132 |
| | (596.909) | (346.338) | (0.60219) | (0.14869) | (0.01296) | (0.25423) |
| | [-0.71843] | [-1.46170] | [-0.14283] | [-1.82525] | [ 0.03790] | [ 0.63775] |
| FARKCPI(-4) | -481.1775 | -355.5942 | 0.837885 | -0.203673 | -0.005647 | 0.099317 |
| | (580.597) | (336.873) | (0.58573) | (0.14463) | (0.01260) | (0.24728) |
| | [-0.82876] | [-1.05557] | [ 1.43049] | [-1.40828] | [-0.44801] | [ 0.40164] |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0(-1) | 6843.862 | 3670.430 | -15.65115 | 3.207925 | 0.030332 | 2.580112 |
| | (8006.50) | (4645.52) | (8.07732) | (1.99440) | (0.17382) | (3.41000) |
| | [ 0.85479] | [ 0.79010] | [-1.93767] | [ 1.60847] | [ 0.17451] | [ 0.75663] |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0(-2) | -15202.49 | -4444.390 | 4.958284 | 3.712780 | 0.170242 | 5.305995 |
| | (8411.00) | (4880.22) | (8.48540) | (2.09516) | (0.18260) | (3.58228) |
| | [-1.80745] | [-0.91069] | [ 0.58433] | [ 1.77208] | [ 0.93232] | [ 1.48118] |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0(-3) | -7355.177 | -1418.261 | 11.49324 | 1.207851 | 0.139497 | 3.328796 |
| | (8446.38) | (4900.75) | (8.52109) | (2.10397) | (0.18337) | (3.59735) |
| | [-0.87081] | [-0.28940] | [ 1.34880] | [ 0.57408] | [ 0.76074] | [ 0.92535] |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0(-4) | -12375.15 | -6985.027 | -1.561111 | -2.702445 | 0.135577 | -0.452341 |
| | (8028.51) | (4658.30) | (8.09953) | (1.99988) | (0.17430) | (3.41938) |
| | [-1.54140] | [-1.49948] | [-0.19274] | [-1.35130] | [ 0.77785] | [-0.13229] |
| Y_EIM_EGARCH_FARKPPI(-1) | 43.69285 | 480.8287 | -0.655000 | 0.064533 | 0.003458 | 0.380384 |
| | (407.507) | (236.444) | (0.41111) | (0.10151) | (0.00885) | (0.17356) |
| | [ 0.10722] | [ 2.03359] | [-1.59324] | [ 0.63573] | [ 0.39085] | [ 2.19167] |
| Y_EIM_EGARCH_FARKPPI(-2) | 37.58950 | -93.11609 | 0.438069 | 0.058252 | -0.009896 | 0.027363 |
| | (446.499) | (259.067) | (0.45045) | (0.11122) | (0.00969) | (0.19017) |
| | [ 0.08419] | [-0.35943] | [ 0.97252] | [ 0.52374] | [-1.02087] | [ 0.14389] |
| Y_EIM_EGARCH_FARKPPI(-3) | 389.3344 | 189.3776 | 0.253934 | 0.088792 | -0.005606 | -0.058888 |
| | (443.347) | (257.238) | (0.44727) | (0.11044) | (0.00962) | (0.18882) |
| | [ 0.87817] | [ 0.73620] | [ 0.56774] | [ 0.80401] | [-0.58244] | [-0.31187] |
| Y_EIM_EGARCH_FARKPPI(-4) | 323.6090 | -23.65644 | -0.374358 | 0.181301 | 0.008329 | 0.067737 |
| | (394.920) | (229.140) | (0.39841) | (0.09837) | (0.00857) | (0.16820) |
| | [ 0.81943] | [-0.10324] | [-0.93962] | [ 1.84298] | [ 0.97145] | [ 0.40272] |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C | 589.4921 | 210.7978 | -0.335243 | -0.072469 | 0.003372 | 0.036075 |
| | (395.210) | (229.308) | (0.39871) | (0.09845) | (0.00858) | (0.16832) |
| | [ 1.49159] | [ 0.91928] | [-0.84083] | [-0.73613] | [ 0.39296] | [ 0.21432] |
| R Kare | 0.586424 | 0.596175 | 0.502312 | 0.516509 | 0.536330 | 0.536375 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.355591 | 0.370785 | 0.224532 | 0.246653 | 0.277537 | 0.277608 |
| En Küçük Kareler Toplamının Artık Değerleri | 3.37E+08 | 1.13E+08 | 342.5077 | 20.88140 | 0.158610 | 61.04430 |
| Ortalamanın Standart Hatası | 2797.539 | 1623.185 | 2.822285 | 0.696860 | 0.060734 | 1.191484 |
| F-İstatistik Değeri | 2.540470 | 2.645078 | 1.808310 | 1.914019 | 2.072432 | 2.072809 |
| Log likelihood | -620.5870 | -583.5713 | -151.4586 | -56.34576 | 109.5798 | -92.81895 |
| Akaike AIC Kriteri | 18.98785 | 17.89916 | 5.189958 | 2.392522 | -2.487642 | 3.465263 |
| Schwarz SC Kriteri | 19.80385 | 18.71515 | 6.005953 | 3.208518 | -1.671646 | 4.281259 |
| Bağımlı Değişken Ortalaması | 350.3750 | -4.523382 | -0.151721 | 0.008676 | 0.009503 | 0.305735 |
| Bağımlı Değişken Standart Hatası | 3484.941 | 2046.297 | 3.204933 | 0.802875 | 0.071454 | 1.401851 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı (dof adj.) | | | | | | 2.11E+11 |
| Artık Değer Kovaryans Determinantı | | | | | | 1.35E+10 |
| Log likelihood | | | | | | -1371.977 |
| Akaike Bilgi Kriteri | | | | | | 44.76404 |
| Schwarz Kriteri | | | | | | 49.66001 |

## Tablo 68: Model 3 Varyans Ayrıştırma Sonuçları (En İyi Varsayımlar ile)

| FARKGIR Değişkeni Tepkisi | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dönem | S.E. | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH_FARKPPI |
| 1 | 2797.539 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 3539.380 | 62.53329 | 28.65995 | 3.427594 | 4.223039 | 1.140251 | 0.015877 |
| 3 | 3817.547 | 62.06564 | 24.78923 | 2.946524 | 4.816701 | 1.944941 | 3.436958 |
| 4 | 3939.440 | 58.85997 | 23.29077 | 5.219111 | 4.842650 | 3.478742 | 4.308757 |
| 5 | 4117.230 | 54.51870 | 24.15151 | 5.923172 | 6.455657 | 3.672735 | 5.278223 |
| 6 | 4196.039 | 55.18134 | 23.76807 | 5.730269 | 6.373463 | 3.577070 | 5.369784 |
| 7 | 4263.042 | 54.35623 | 23.50675 | 5.552706 | 7.591181 | 3.622659 | 5.370466 |
| 8 | 4324.801 | 53.04687 | 24.55691 | 5.474225 | 7.376009 | 4.322293 | 5.223695 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 4367.616 | 52.50616 | 24.49235 | 5.428581 | 7.494650 | 4.637610 | 5.440648 |
| 10 | 4374.014 | 52.46396 | 24.42245 | 5.416918 | 7.535819 | 4.627880 | 5.532968 |
| 11 | 4376.532 | 52.40377 | 24.41323 | 5.484655 | 7.548676 | 4.623058 | 5.526612 |
| 12 | 4380.351 | 52.31374 | 24.37229 | 5.612582 | 7.537279 | 4.632882 | 5.531223 |
| Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 Değişkeni Tepkisi | | | | | | | |
| Dönem | S.E. | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH _FARKPPI |
| 1 | 1623.185 | 5.731128 | 94.26887 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 1957.717 | 12.08067 | 77.15450 | 0.261315 | 0.482830 | 3.735948 | 6.284731 |
| 3 | 2155.870 | 22.35897 | 65.94258 | 0.256524 | 1.232938 | 3.309345 | 6.899643 |
| 4 | 2281.789 | 22.12217 | 62.82069 | 0.536805 | 2.902645 | 3.662446 | 7.955248 |
| 5 | 2441.913 | 24.08961 | 60.20503 | 0.722822 | 4.589820 | 3.220349 | 7.172372 |
| 6 | 2469.819 | 24.81112 | 58.87964 | 0.710661 | 5.401941 | 3.182280 | 7.014350 |
| 7 | 2505.031 | 24.35769 | 58.67684 | 0.698153 | 5.685286 | 3.417912 | 7.164116 |
| 8 | 2529.993 | 24.09980 | 58.03158 | 0.695092 | 5.656042 | 4.080406 | 7.437079 |
| 9 | 2551.837 | 24.11974 | 57.08357 | 0.693357 | 5.656498 | 4.075520 | 8.371315 |
| 10 | 2556.217 | 24.05509 | 56.89369 | 0.738670 | 5.798928 | 4.081693 | 8.431932 |
| 11 | 2558.976 | 24.01465 | 56.77171 | 0.848404 | 5.812642 | 4.099543 | 8.453047 |
| 12 | 2561.900 | 23.96873 | 56.66735 | 0.981509 | 5.806866 | 4.091593 | 8.483958 |
| FARKCCI Değişkeni Tepkisi | | | | | | | |
| Dönem | S.E. | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH _FARKPPI |
| 1 | 2.822285 | 0.062182 | 0.298823 | 99.63899 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 3.134803 | 0.477275 | 0.243524 | 82.23025 | 0.685019 | 11.81543 | 4.548497 |
| 3 | 3.319624 | 0.473701 | 0.709383 | 73.64802 | 6.271758 | 13.64681 | 5.250328 |
| 4 | 3.570816 | 2.400680 | 0.628044 | 68.03983 | 5.481746 | 17.31540 | 6.134294 |
| 5 | 3.703033 | 2.793805 | 3.732814 | 64.04305 | 7.445369 | 16.27923 | 5.705736 |
| 6 | 3.790398 | 3.068185 | 3.610015 | 63.42249 | 8.806769 | 15.60256 | 5.489977 |
| 7 | 3.890729 | 3.433661 | 4.779494 | 60.45342 | 8.820515 | 17.30188 | 5.211024 |
| 8 | 3.906890 | 3.650934 | 4.740356 | 59.97714 | 9.255495 | 17.16608 | 5.209996 |
| 9 | 3.926447 | 3.614808 | 4.725098 | 59.54577 | 9.249711 | 17.70263 | 5.161979 |
| 10 | 3.930008 | 3.637964 | 4.719662 | 59.47036 | 9.233582 | 17.70873 | 5.229708 |
| 11 | 3.944438 | 3.623037 | 4.767397 | 59.34553 | 9.451412 | 17.62110 | 5.191528 |
| 12 | 3.950563 | 3.611829 | 4.803980 | 59.21603 | 9.432826 | 17.74541 | 5.189924 |
| FARKCPI Değişkeni Tepkisi | | | | | | | |
| Dönem | S.E. | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH _FARKPPI |

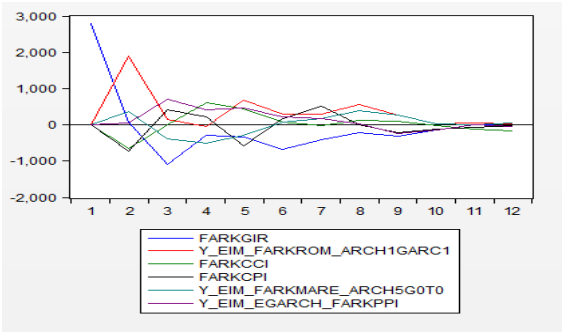
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.696860 | 2.340940 | 0.543707 | 0.067602 | 97.04775 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.798904 | 5.764517 | 0.536556 | 11.70016 | 75.41757 | 5.901404 | 0.679793 |
| 3 | 0.843992 | 5.165059 | 3.090128 | 10.95138 | 74.13887 | 6.024478 | 0.630086 |
| 4 | 0.880260 | 5.383239 | 3.214729 | 15.21556 | 69.59199 | 5.902561 | 0.691913 |
| 5 | 0.912113 | 5.549393 | 3.504511 | 15.44342 | 64.89972 | 5.744994 | 4.857968 |
| 6 | 0.938693 | 7.486999 | 4.147899 | 14.93674 | 62.88655 | 5.819340 | 4.722470 |
| 7 | 0.953178 | 8.237255 | 4.023044 | 14.90109 | 61.03128 | 5.651586 | 6.155743 |
| 8 | 0.966100 | 8.817591 | 4.416082 | 15.00745 | 59.79517 | 5.728145 | 6.235560 |
| 9 | 0.978576 | 8.687697 | 5.208377 | 14.63497 | 58.31535 | 7.052684 | 6.100924 |
| 10 | 0.985763 | 8.710891 | 5.455519 | 14.47318 | 57.61593 | 7.158977 | 6.585504 |
| 11 | 0.988363 | 8.701897 | 5.426909 | 14.51472 | 57.39421 | 7.165838 | 6.796426 |
| 12 | 0.989409 | 8.714287 | 5.484790 | 14.48763 | 57.27780 | 7.189351 | 6.846147 |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 Değişkeni Tepkisi | | | | | | | |
| Dönem | S.E. | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH_FARKPPI |
| 1 | 0.060734 | 10.55525 | 0.462805 | 13.25798 | 0.226352 | 75.49762 | 0.000000 |
| 2 | 0.066184 | 10.37740 | 1.093878 | 21.15670 | 3.316506 | 63.77114 | 0.284380 |
| 3 | 0.071619 | 13.59326 | 1.624124 | 18.93720 | 8.906898 | 55.71329 | 1.225227 |
| 4 | 0.077360 | 17.44754 | 3.107154 | 16.29398 | 8.365989 | 48.67754 | 6.107796 |
| 5 | 0.082438 | 18.67808 | 7.101928 | 15.16025 | 9.054555 | 43.83001 | 6.175183 |
| 6 | 0.084695 | 20.07684 | 8.095566 | 14.46762 | 9.425607 | 41.52637 | 6.408002 |
| 7 | 0.085593 | 20.28785 | 8.670690 | 14.26112 | 9.394201 | 40.88659 | 6.499549 |
| 8 | 0.086147 | 20.04602 | 8.947167 | 14.18710 | 9.440305 | 40.95981 | 6.419599 |
| 9 | 0.086859 | 19.76820 | 9.191618 | 14.01551 | 9.291499 | 41.03623 | 6.696953 |
| 10 | 0.087239 | 19.59812 | 9.129109 | 13.89430 | 9.434321 | 40.83345 | 7.110700 |
| 11 | 0.087456 | 19.50408 | 9.098341 | 13.82709 | 9.520453 | 40.76700 | 7.283030 |
| 12 | 0.087572 | 19.46620 | 9.165481 | 13.80815 | 9.495806 | 40.77590 | 7.288462 |
| Y_EIM_EGARCH_FARKPPI Değişkeni Tepkisi | | | | | | | |
| Dönem | S.E. | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH_FARKPPI |
| 1 | 1.191484 | 12.26742 | 0.027446 | 0.139181 | 3.782825 | 10.39449 | 73.38863 |
| 2 | 1.315474 | 13.75680 | 0.464310 | 0.620125 | 3.109305 | 13.13192 | 68.91754 |
| 3 | 1.436939 | 12.34671 | 0.408237 | 1.037888 | 10.10365 | 17.27023 | 58.83328 |
| 4 | 1.517882 | 19.06606 | 0.591607 | 1.167058 | 9.657032 | 16.45013 | 53.06812 |
| 5 | 1.564291 | 22.09684 | 1.129830 | 1.146932 | 9.701416 | 15.55653 | 50.36845 |
| 6 | 1.623223 | 24.84526 | 2.722135 | 1.096369 | 9.722632 | 14.45534 | 47.15827 |
| 7 | 1.666172 | 26.17968 | 4.379915 | 1.078570 | 9.229072 | 13.88709 | 45.24567 |
| 8 | 1.684306 | 26.22429 | 4.876801 | 1.057049 | 9.397280 | 14.12478 | 44.31980 |
| 9 | 1.701038 | 25.88179 | 5.276354 | 1.039635 | 9.213373 | 14.63277 | 43.95608 |
| 10 | 1.713428 | 25.54848 | 5.310227 | 1.051588 | 9.275860 | 14.87124 | 43.94261 |
| 11 | 1.719097 | 25.39345 | 5.276991 | 1.140814 | 9.379979 | 14.77344 | 44.03532 |
| 12 | 1.721749 | 25.32371 | 5.311822 | 1.226642 | 9.382003 | 14.76419 | 43.99163 |
| Cholesky Sıralaması: FARKGIR Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 FARKCCI FARKCPI Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 Y_EIM_EGARCH_FARKPPI | | | | | | | |

**Tablo 69: Model 3 Cholesky Standart Hatasına Tepki Tablosu (En İyi Varsayımlar ile)**

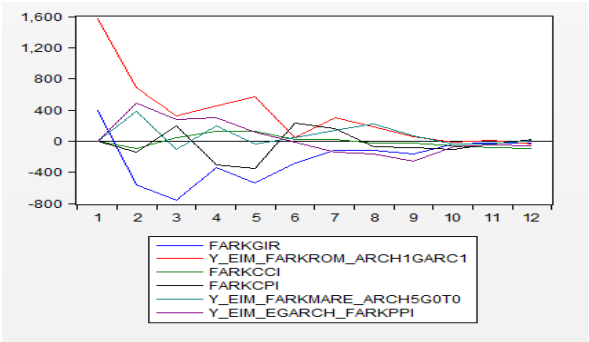
| FARKGIR Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dönem | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH _FARKPPI |
| 1 | 2797.539 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 86.34168 | 1894.807 | -655.2724 | -727.3438 | 377.9439 | 44.59776 |
| 3 | -1100.710 | 149.6936 | 5.883713 | 415.8617 | -374.9768 | 706.3299 |
| 4 | -298.9142 | -42.87418 | 616.8850 | 222.6432 | -506.3826 | 409.6257 |
| 5 | -327.4010 | 692.4769 | 440.5764 | -585.4877 | -287.6003 | 475.4556 |
| 6 | -688.3721 | 301.2000 | 69.58901 | 166.8042 | 84.96541 | 225.1713 |
| 7 | -403.4913 | 295.3326 | -14.43837 | 507.3713 | 168.9942 | 174.8101 |
| 8 | -208.3039 | 566.6524 | 121.5374 | -4.028894 | 387.3922 | 32.12328 |
| 9 | -307.0431 | 281.2062 | 108.0090 | -223.7923 | 276.1090 | -246.6309 |
| 10 | -145.9368 | 18.07843 | -28.37863 | -109.8575 | 27.06668 | -143.8963 |
| 11 | 5.281766 | 60.11287 | -119.0276 | -64.20913 | 9.782595 | 1.143159 |
| 12 | -15.86283 | 17.57494 | -162.4201 | -18.37560 | 58.57655 | -52.27846 |
| Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH _FARKPPI |
| 1 | 388.5869 | 1575.986 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | -558.5791 | 687.9929 | -100.0764 | -136.0338 | 378.3992 | 490.7871 |
| 3 | -759.0680 | 328.3249 | 43.67332 | 196.9746 | -103.0773 | 282.5028 |
| 4 | -335.5734 | 453.8002 | 126.5955 | -306.3067 | 192.0327 | 305.8022 |
| 5 | -533.5213 | 564.9714 | 123.0950 | -350.0861 | -36.60623 | 116.1441 |
| 6 | -277.5439 | 40.87942 | 15.77665 | 236.2846 | 45.73523 | -13.83475 |
| 7 | -122.5120 | 300.6924 | 21.44751 | 165.0553 | 142.6917 | -147.2598 |
| 8 | -118.7717 | 180.1283 | -26.10673 | -72.62034 | 216.1045 | -162.7153 |
| 9 | -167.4844 | 51.82505 | -25.66409 | -79.42482 | 64.89536 | -262.8535 |
| 10 | -34.23168 | -19.06687 | -55.82064 | -102.8213 | -36.26505 | -76.37872 |
| 11 | -27.32515 | 6.430073 | -85.38160 | -41.42909 | -41.77188 | -50.72108 |
| 12 | -24.13237 | -40.65662 | -94.14477 | 22.16879 | 9.600011 | -57.40013 |
| FARKCCI Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH _FARKPPI |
| 1 | 0.070377 | -0.154280 | 2.817186 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 0.204814 | 0.011356 | -0.379763 | 0.259455 | -1.077544 | -0.668566 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | -0.072798 | -0.232899 | -0.187562 | 0.789826 | 0.585460 | 0.362768 |
| 4 | 0.503888 | -0.043669 | -0.748089 | -0.088437 | 0.839032 | 0.451205 |
| 5 | -0.277479 | 0.657100 | -0.326032 | -0.567433 | 0.156336 | -0.015131 |
| 6 | -0.240230 | 0.082430 | 0.574552 | -0.494304 | -0.096731 | 0.079718 |
| 7 | 0.281016 | -0.452608 | 0.198287 | 0.264482 | -0.614395 | 0.009034 |
| 8 | 0.193627 | -0.007017 | -0.059050 | 0.278407 | -0.032796 | 0.080063 |
| 9 | -0.004845 | 0.070069 | -0.159305 | 0.115271 | 0.330178 | 0.024057 |
| 10 | -0.067733 | 0.021963 | -0.070794 | -0.009838 | 0.076775 | -0.109109 |
| 11 | -0.042560 | 0.113092 | 0.219436 | -0.210673 | -0.080552 | 0.001459 |
| 12 | 0.001610 | -0.089524 | 0.092110 | -0.040857 | -0.167097 | 0.047538 |
| FARKCPI Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH_FARKPPI |
| 1 | -0.106621 | 0.051384 | 0.018119 | 0.686496 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | -0.159449 | 0.028004 | 0.272668 | -0.100364 | 0.194076 | 0.065869 |
| 3 | -0.000120 | -0.136335 | 0.057734 | -0.216234 | 0.072444 | 0.012226 |
| 4 | 0.070146 | -0.053832 | -0.199724 | -0.105502 | 0.053129 | 0.029548 |
| 5 | 0.066751 | 0.065163 | -0.102872 | -0.026355 | 0.045377 | 0.187228 |
| 6 | 0.140723 | -0.085984 | -0.055971 | 0.119114 | 0.059003 | -0.034582 |
| 7 | 0.094171 | -0.001518 | 0.061395 | -0.019418 | 0.008401 | -0.119650 |
| 8 | 0.086369 | -0.068310 | 0.068473 | -0.060001 | -0.046003 | -0.047663 |
| 9 | 0.029923 | -0.093051 | 0.008609 | 0.018338 | -0.118632 | -0.014952 |
| 10 | 0.038104 | -0.056008 | -0.022226 | 0.037901 | -0.045040 | 0.074633 |
| 11 | 0.018953 | -0.000732 | -0.033892 | 0.028130 | 0.020844 | 0.048974 |
| 12 | -0.017355 | 0.026054 | 0.005902 | -0.006855 | 0.019450 | 0.025045 |
| Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH_FARKPPI |
| 1 | -0.019732 | 0.004132 | -0.022114 | 0.002890 | 0.052771 | 0.000000 |
| 2 | -0.008076 | -0.005554 | -0.020921 | -0.011701 | 0.002929 | 0.003529 |
| 3 | 0.015578 | -0.005949 | 0.006678 | -0.017652 | 0.008018 | -0.007098 |
| 4 | 0.018626 | -0.010131 | -0.001949 | -0.006619 | -0.007450 | -0.017398 |
| 5 | 0.015006 | -0.017225 | -0.007426 | 0.010708 | -0.008093 | -0.007357 |
| 6 | 0.013069 | -0.009903 | -0.002741 | 0.007796 | -0.000339 | -0.006324 |
| 7 | 0.006794 | -0.007383 | -0.002645 | -0.003480 | -0.004078 | -0.004063 |
| 8 | 0.001160 | -0.005363 | 0.002840 | -0.003515 | -0.006657 | -0.000498 |
| 9 | 0.001936 | -0.005429 | 0.002131 | 0.000640 | -0.007500 | 0.005370 |
| 10 | 0.000343 | -0.001147 | 0.000189 | 0.004124 | -0.003418 | 0.005993 |
| 11 | -0.000494 | 0.001054 | 0.000363 | 0.003189 | 0.003227 | 0.003985 |

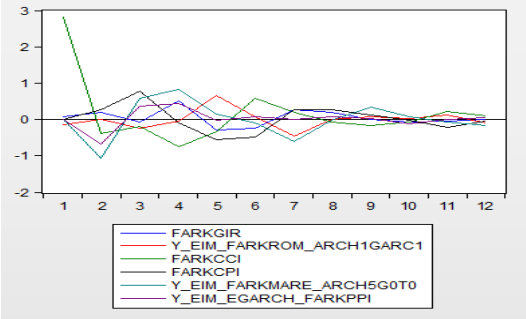
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | -0.001026 | 0.002645 | 0.001163 | 0.000203 | 0.002992 | 0.001376 |
| Y_EIM_EGARCH _FARKPPI Değişkeni Tepkisi | | | | | | |
| Dönem | FARKGIR | Y_EIM_FARKROM _ARCH1GARC1 | FARKCCI | FARKCPI | Y_EIM_FARKMARE _ARCH5G0T0 | Y_EIM_EGARCH _FARKPPI |
| 1 | -0.417316 | 0.019739 | -0.044451 | 0.231738 | 0.384140 | 1.020711 |
| 2 | -0.252794 | -0.087436 | -0.093569 | 0.010166 | 0.282277 | 0.388263 |
| 3 | 0.129910 | 0.019862 | 0.103437 | -0.393464 | 0.359653 | 0.148955 |
| 4 | 0.429350 | -0.072119 | -0.073881 | -0.117793 | 0.149702 | -0.088800 |
| 5 | 0.318490 | -0.118392 | -0.034306 | 0.122063 | -0.040789 | -0.099235 |
| 6 | 0.337528 | -0.209946 | 0.028675 | 0.137051 | -0.014413 | -0.100160 |
| 7 | 0.268600 | -0.223311 | -0.032477 | -0.005831 | -0.068167 | -0.116309 |
| 8 | 0.131040 | -0.129450 | -0.006693 | -0.101878 | -0.123209 | 0.034982 |
| 9 | 0.070315 | -0.119681 | 0.009740 | 0.001286 | -0.150664 | 0.120750 |
| 10 | 0.034114 | -0.056803 | 0.028120 | 0.075711 | -0.114854 | 0.134907 |
| 11 | 0.019743 | 0.007144 | 0.053306 | 0.069871 | 0.001873 | 0.106257 |
| 12 | -0.015794 | 0.038910 | 0.051462 | 0.030261 | 0.032767 | 0.052174 |
| Cholesky Sıralaması: FARKGIR Y_EIM_FARKROM_ARCH1GARC1 FARKCCI FARKCPI Y_EIM_FARKMARE_ARCH5G0T0 Y_EIM_EGARCH_FARKPPI | | | | | | |



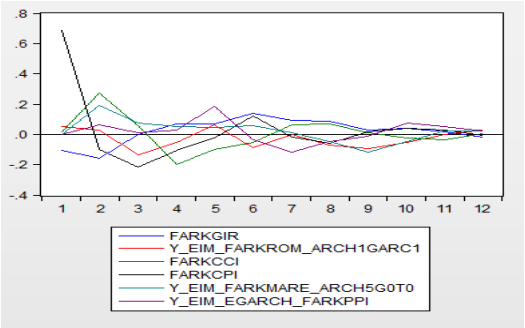

**Şekil 63: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



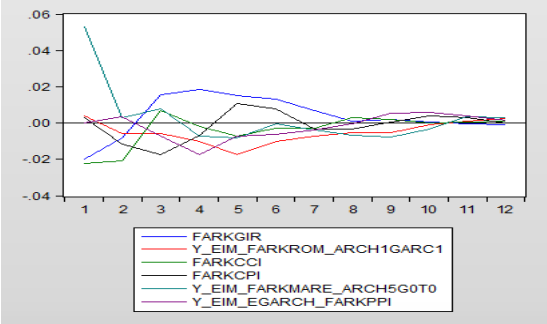

**Şekil 64: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



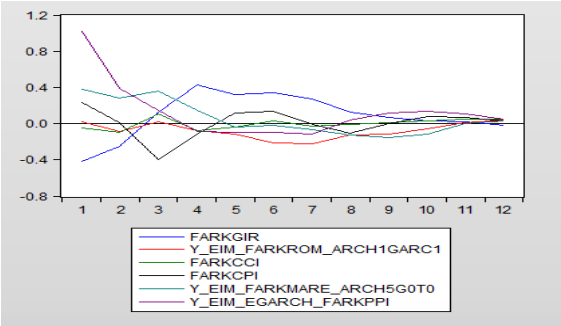

**Şekil 65: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



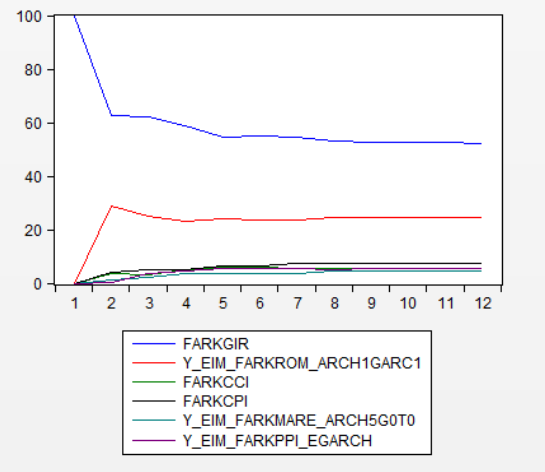

**Şekil 66: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



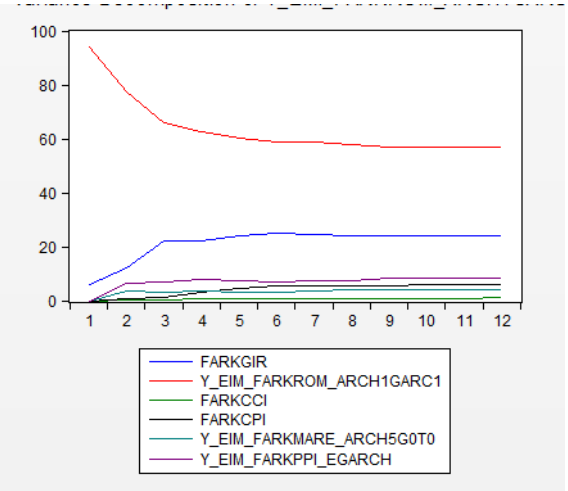

**Şekil 67: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



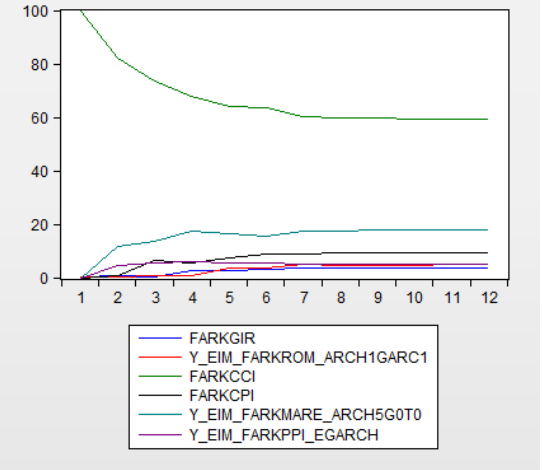

**Şekil 68: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



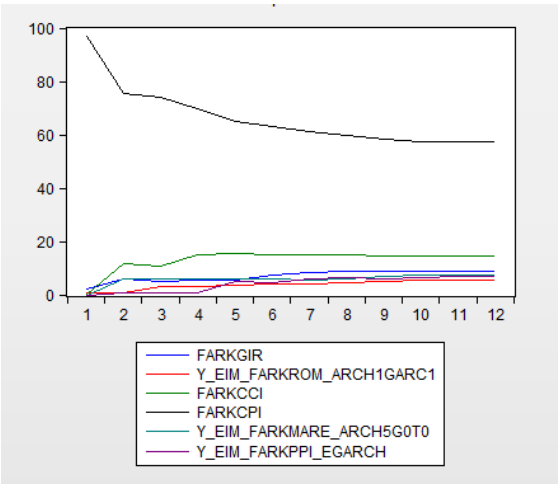

**Şekil 69: FARKGIR Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



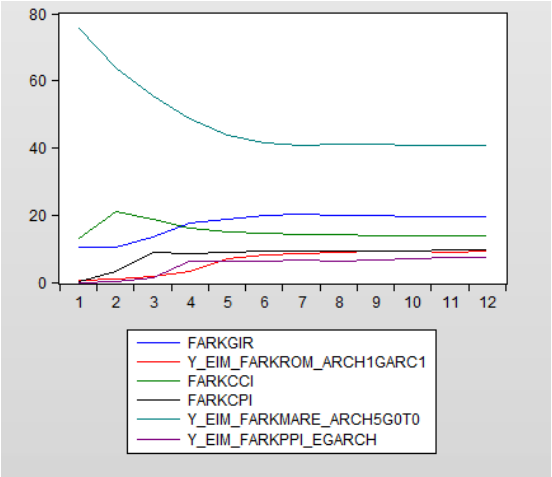

**Şekil 70: FARKROM Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**



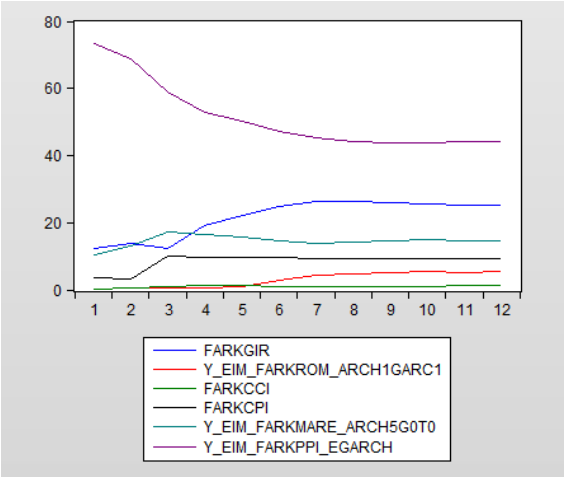

**Şekil 71: FARKCCI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**




**Şekil 72: FARKCPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**




**Şekil 73: FARKMARE Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**




**Şekil 74: FARKPPI Değişkeni Varyans Ayrıştırma Modeli Bütünleşik Grafiği (En İyi Varsayımlar ile)**

### 3.5.10. Eşbütünleşme ve Nedensellik Modelleri

Bu bölümde verilerin uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisine sahip olup olmadığı Johansen Eşbütünleşme Testi ile incelenmiştir. Önceki analizlerde verilerin durağan durumda olduğu (trend etkisi içermediği) görüldüğünden dolayı söz konusu verilere durağanlık sınaması yapılmamış, birinci farklar alınmış durağan seriler ile Johansen Eşbütünleşme Testi gerçekleştirilerek sonuçları analiz edilmiştir. Ardından Granger Nedensellik Testi yapılarak veriler arasında neden sonuç ilişkisi olup olmadığı tespit edilmiştir. Böylece bir değişkendeki farklılaşmanın diğer değişken tarafından ne ölçüde etkilendiği veya ilgili değişkenin nedeni olduğu konusunda gerekli açıklamalar yapılmıştır.

#### 3.5.10.1. Model 1 Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi

Öncelikli olarak ROM ve Brüt Uluslararası Rezervler ilişkisini içeren Model 1'e göre durağan veriler kapsamında oluşturulan VAR model ile Lag Interval için gecikme uzunluğunun en uygun olduğu AKAİKE ve SCHWARDS bilgi kriterlerine bakılmıştır. En düşük değeri veren bilgi kriteri en uygun gecikme uzunluğu olarak belirlenip çeyreklik gecikme uzunluğu ile VAR model denenerek en uygun gecikme uzunluğuna karar verilmiştir.

**Tablo 70: Gecikme Uzunluğuna Göre En Uygun Modelin Belirlenmesi (Model 1)**

| | **Gecikme Uzunluğu** | **Gecikme Uzunluğu** | **Gecikme Uzunluğu** |
|---|---|---|---|
| | (1 1) | (1 2) | (1 3) |
| Akaike Bilgi Kriteri | 36,56399 | 36,4429 | 36,52951 |
| Schwarz Kriteri | 36,7552 | 36,76412 | 36,98281 |
| **TOPLAM** | 73,31919 | 73,20702 | 73,51232 |

**Tablo 71: VAR Model Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri Tablosu (Model 1)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişkenler: FARKGIR FARKROM | | | | | | |
| Bağımsız Değişkenler: C | | | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 14:59 | | | | | | |
| Örneklem: 2011M09 2017M09 | | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 | | | | | | |
| Gecikme Sayısı | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
| 0 | -1254.298 | NA | 3.82e+13 | 36.94994 | 37.01522 | 36.97581 |
| 1 | -1235.086 | 36.72943 | 2.44e+13 | 36.50252 | 36.69836* | 36.58012* |
| 2 | -1229.837 | 9.724671* | 2.36e+13* | 36.46581* | 36.79220 | 36.59514 |
| 3 | -1228.268 | 2.816305 | 2.53e+13 | 36.53728 | 36.99424 | 36.71835 |
| 4 | -1226.690 | 2.737478 | 2.72e+13 | 36.60853 | 37.19605 | 36.84133 |
| * Gecikme Sayısı Kriterine Göre Seçilmiş Göstergeler | | | | | | |
| LR: Sıralı Düzeltilmiş LR Test İstatistik Değeri (her biri 5% düzeyinde) | | | | | | |
| FPE: Final Tahmin Hatası | | | | | | |
| AIC: Akaike Bilgi Kriteri | | | | | | |
| SC: Schwarz Bilgi Kriteri | | | | | | |
| HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri | | | | | | |

Johansen Eşbütünleşme Testini yapmadan önce en uygun modelin hangisi olduğunu analiz etmek üzere model seçim kriterleri uygulanmış ve analiz sonucunda trend ve kesişen değer içermeyen Model 1 (Sütün 1'de yer alan ve yanında * bulunan değer) en uygun değer seçilmiştir.

**Tablo 72: Eşbütünleşme Denklemi İçin En Uygun Model Seçimi (Model 1)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 15:05 | | | | | |
| Örneklem: 2011M09 2017M09 | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 69 | | | | | |
| Seriler: FARKGIR FARKROM | | | | | |
| Gecikme Aralığı: 1 - 2 | | | | | |
| Modelde Seçilmiş Eşbütünleşme İlişki Sayısı (%5 Düzeyi*) | Model 1 Seçim Kriteri | Model 2 Seçim Kriteri | Model 3 Seçim Kriteri | Model 4 Seçim Kriteri | Model 5 Seçim Kriteri |
| Veri Trendi | Hiçbiri | Hiçbiri | Doğrusal | Doğrusal | İkinci Dereceden |
| Test Tipi | Kesişen Değer Yok | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer |

| | Trend Yok | Trend Yok | Trend Yok | Trend Var | Trend Var |
|---|---|---|---|---|---|
| Trace | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Max-Eig | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| * MacKinnon-Haug-Michelis (1999) Temelinde Kritik Değerler | | | | | |
| Bilgi Kriteri Sıralaması Bakımından Modeller | | | | | |
| Veri Trendi | Hiçbiri | Hiçbiri | Doğrusal | Doğrusal | İkinci Dereceden |
| Sıralama veya Eşbütünleşme İçermemesi | Kesişen Değer Yok | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer |
| | Trend Yok | Trend Yok | Trend Yok | Trend Var | Trend Var |
| | Log Likelihood Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | -1262.993 | -1262.993 | -1262.947 | -1262.947 | -1262.809 |
| 1 | -1251.311 | -1251.279 | -1251.267 | -1251.266 | -1251.202 |
| 2 | -1246.439 | -1246.268 | -1246.268 | -1244.772 | -1244.772 |
| | Akaike Bilgi Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | 36.84037 | 36.84037 | 36.89702 | 36.89702 | 36.95098 |
| 1 | 36.61770 | 36.64577 | 36.67442 | 36.70335 | 36.73048 |
| 2 | 36.59243* | 36.64545 | 36.64545 | 36.66006 | 36.66006 |
| | Schwarz Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | 37.09939 | 37.09939 | 37.22080 | 37.22080 | 37.33952 |
| 1 | 37.00624* | 37.06669 | 37.12772 | 37.18903 | 37.24853 |
| 2 | 37.11049 | 37.22827 | 37.22827 | 37.30762 | 37.30762 |

Bu aşamada Model 1 için eşbütünleşme hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur. Burada P olasılık değerinin yüzde 5'in altında (P=0,0000) olması sebebiyle boş hipotez olan $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilmiştir.

$H_0$: Eşbütünleşme Yoktur

$H_1$: Eşbütünleşme Vardır

**Tablo 73: Johansen Eşbütünleşme Değerleri (Model 1)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 15:11 | | | | | |
| Örneklem (Düzenlenmiş): 2012M01 2017M09 | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 69 | | | | | |
| Trend Varsayımı: Deterministik Olmayan Trend | | | | | |
| Seriler: FARKGIR FARKROM | | | | | |
| Gecikme Uzunluğu (Birinci Fark ile): 1 - 2 | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Sıralama Testi (Trace) | | | | | |
| $H_0$: Eşbütünleşme Yoktur<br>$H_1$: Eşbütünleşme Vardır | **Özdeğer** | **İz İstatistik Değeri** | **0.05 Kritik Değer** | **P Olasılık Değeri**** | **Sonuç** |
| $H_0$: r=0 * | 0.287235 | 33.10752 | 12.32090 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤1 * | 0.131698 | 9.743846 | 4.129906 | 0.0021 | Eşbütünleşme Vardır |
| Trace Testi 2 Adet Eşbütünleşme Denkleminin 0,05 düzeyinde bulunduğunu göstermektedir. | | | | | |
| * değeri 0,05 düzeyinde hipotezin reddedildiğini göstermektedir | | | | | |
| **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-değerleri | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Sıralama Testi (Maximum Eigenvalue) | | | | | |
| $H_0$: Eşbütünleşme Yoktur<br>$H_1$: Eşbütünleşme Vardır | **Özdeğer** | **İz İstatistik Değeri** | **0.05 Kritik Değer** | **P Olasılık Değeri**** | **Sonuç** |
| $H_0$: r=0 * | 0.287235 | 23.36368 | 11.22480 | 0.0003 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤1 * | 0.131698 | 9.743846 | 4.129906 | 0.0021 | Eşbütünleşme Vardır |
| Max-eigenvalue 2 Adet Eşbütünleşme Denkleminin 0,05 düzeyinde bulunduğunu göstermektedir. | | | | | |
| * değeri 0,05 düzeyinde hipotezin reddedildiğini göstermektedir | | | | | |
| **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-değerleri | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Katsayıları (b'*S11*b=I ile normalize edilmiş): | | | | | |
| FARKGIR | FARKROM | | | | |
| -0.000640 | 0.000534 | | | | |
| -1.23E-05 | -0.000627 | | | | |
| Sınırlandırılmamış Düzenleme Katsayıları (alpha): | | | | | |
| D(FARKGIR) | 1696.997 | -174.3055 | | | |
| D(FARKROM) | 523.6310 | 543.5029 | | | |
| 1 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -1251.311 | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| FARKGIR | FARKROM | | | | |
| 1.000000 | -0.833951 | | | | |
| | (0.19603) | | | | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| D(FARKGIR) | -1.085844 | | | | |
| | (0.21724) | | | | |
| D(FARKROM) | -0.335052 | | | | |
| | (0.13675) | | | | |

Eşbütünleşik olan değişkenlerdeki uzun dönem dengeden sapma miktarını gösterir. Aralarındaki uzun dönemli ilişki, değişkenlerin koentegre (eşbütünleşik) olması anlamına gelmektedir. Serilerin durağanlık sınaması bunun öncesinde kontrol edilmiş ve durağan olduğu kanıtlanmış serilere eşbütünleşme yapılmıştır. Seriler durağanlaştırılırken farklarının alınması neticesinde oluşan uzun dönemli bilgi kayıpları hata düzeltme modelleri aracılığıyla ortadan kaldırılmıştır.

**Tablo 74: Hata Düzeltme Modeli Regresyon Denklemi Tablosu (Model 1)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 15:36 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 72 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| FARKGIR | 0.259032 | 0.061168 | 4.234801 | 0.0001 |
| C | 1676.691 | 420.7483 | 3.985023 | 0.0002 |
| @TREND | -36.60318 | 9.983456 | -3.666383 | 0.0005 |
| R Kare | 0.347614 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.328704 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 1741.228 | Akaike Bilgi Kriteri | | 17.80334 |
| Artık Kareler Toplamı | 2.09E+08 | Schwarz Kriteri | | 17.89820 |
| Log Likelihood | -637.9204 | Hannan-Quinn Kriteri | | 17.84111 |
| F İstatistik Değeri | 18.38282 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.484819 |
| Olasılık Değeri (F İstatistik) | 0.000000 | | | |

Modelde P olasılık değeri 0,05'ten küçük olduğu ve R kare değeri yüzde 34 olduğu için model anlamlıdır diyebiliriz. Hata düzeltme modellerinde durağan değişkenlerle kurulan modele, hata terimlerinin bir gecikmeli hali eklenmektedir. Hata terimlerinin de düzey değerde durağan olması gerekmektedir.

$H_0$: HATATERIMLERIMOD1, birim kök içermektedir (Durağan Değildir).

$H_1$: HATATERIMLERIMOD1, birim kök içermemektedir (Durağandır).

Modelimizde P olasılık değeri yüzde 5'in altında olduğu için (P=0,0000) $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilir.

**Tablo 75: Hata Terimlerinin Durağanlık Sınaması (Model 1)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımsız Değişken: Yoktur | | | | |
| Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik SIC Esasına Göre, Maksimum Gecikme Uzunluğu: 12 (ay)) | | | | |
| | | | t İstatistik | P Olasılık* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değeri | | | -7.378267 | 0.0000 |
| Test Kritik Değerleri: | 1% Düzey | | -2.597939 | |
| | 5% Düzey | | -1.945456 | |
| | 10% Düzey | | -1.613799 | |
| *MacKinnon (1996) Tek Yönlü P Değerleri | | | | |
| Augmented Dickey-Fuller Test Eşitliği | | | | |
| Bağımlı Değişken: D(HATATERIMLERIMOD1) | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 15:45 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 71 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| HATATERIMLERIMOD1(-1) | -0.809131 | 0.109664 | -7.378267 | 0.0000 |
| R Kare | 0.437085 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | -55.03684 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.437085 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2105.803 |
| Regresyon Standart Hatası | 1579.935 | Akaike Bilgi Kriteri | | 17.58214 |
| Artık Kareler Toplamı | 1.75E+08 | Schwarz Kriteri | | 17.61401 |
| Log Likelihood | -623.1659 | Hannan-Quinn Kriteri | | 17.59481 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.935819 | | | |

Hata terimlerinin bir gecikmeli hali ve durağan durumdaki diğer değişkenler ile oluşturulan hata düzeltme modeli sayesinde, bir birimlik sapmanın ne kadarının bir sonraki dönemde düzeleceği ortaya konmuştur.

**Tablo 76: Hata Düzeltme Modeli (Model 1)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: D(FARKROM) | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 15:50 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 71 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| D(FARKGIR) | 0.284898 | 0.046291 | 6.154473 | 0.0000 |
| HATATERIMLERIMOD1(-1) | -0.834334 | 0.119441 | -6.985302 | 0.0000 |
| C | -106.9516 | 189.6339 | -0.563990 | 0.5746 |
| R Kare | 0.482912 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | -88.85341 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.467704 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2189.951 |
| Regresyon Standart Hatası | 1597.758 | Akaike Bilgi Kriteri | | 17.63192 |
| Artık Kareler Toplamı | 1.74E+08 | Schwarz Kriteri | | 17.72753 |
| Log Likelihood | -622.9333 | Hannan-Quinn Kriteri | | 17.66994 |
| F İstatistik Değeri | 31.75289 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.934060 |
| Olasılık Değeri (F İstatistik) | 0.000000 | | | |

$H_0$: Değişkenler arasında Hata Düzeltme Modeli anlamlı değildir.

$H_1$: Değişkenler arasında Hata Düzeltme Modeli anlamlıdır.

Hata terimlerinin katsayısı -1 ile 0 arasında olmak zorundadır (-0.834334 sağlıyor), ayrıca P olasılık değerleri 0,05'ten küçük yani anlamlı olmak zorundadır ve bu kısıt da sağlanmıştır (P=0,0000). Hata düzeltme modelindeki hata terimi katsayısının değeri bize bir dönemlik sapmanın bir sonraki dönemde yüzde kaçının düzeldiğini göstermektedir (coefficient = -0.834334). Rakam, bir birimlik sapmanın yüzde 83'ünün bir sonraki dönemde düzeldiğini göstermektedir. Kısa dönemdeki dengesizlikler bu şekilde kapanmaktadır denebilir.

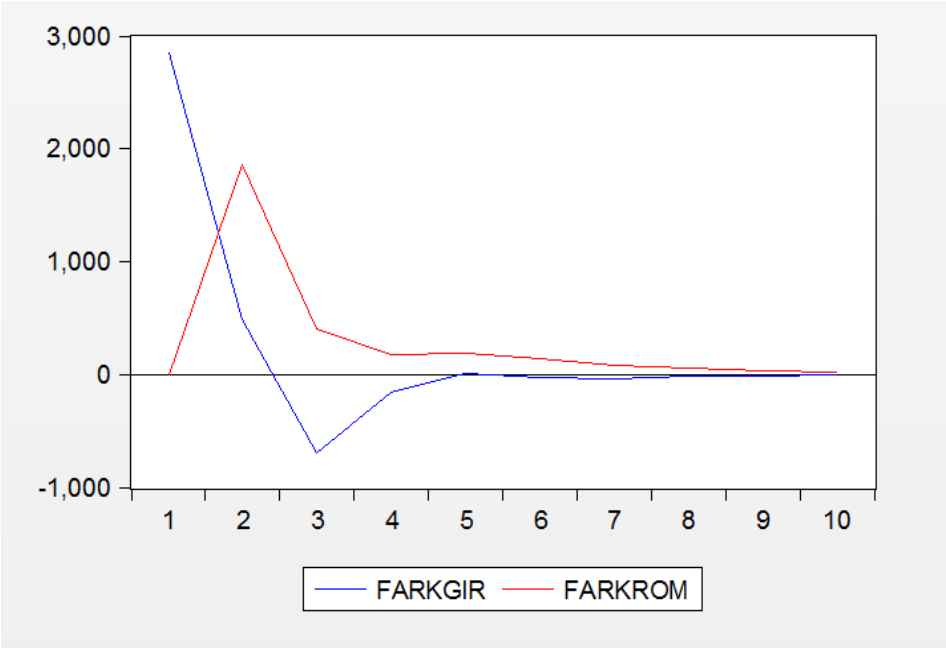
$H_0$: FARKGIR (FARKROM) değişkeni FARKROM (FARKGIR) değişkeninin nedeni değildir.

$H_1$: FARKGIR (FARKROM) değişkeni FARKROM (FARKGIR) değişkeninin nedenidir.

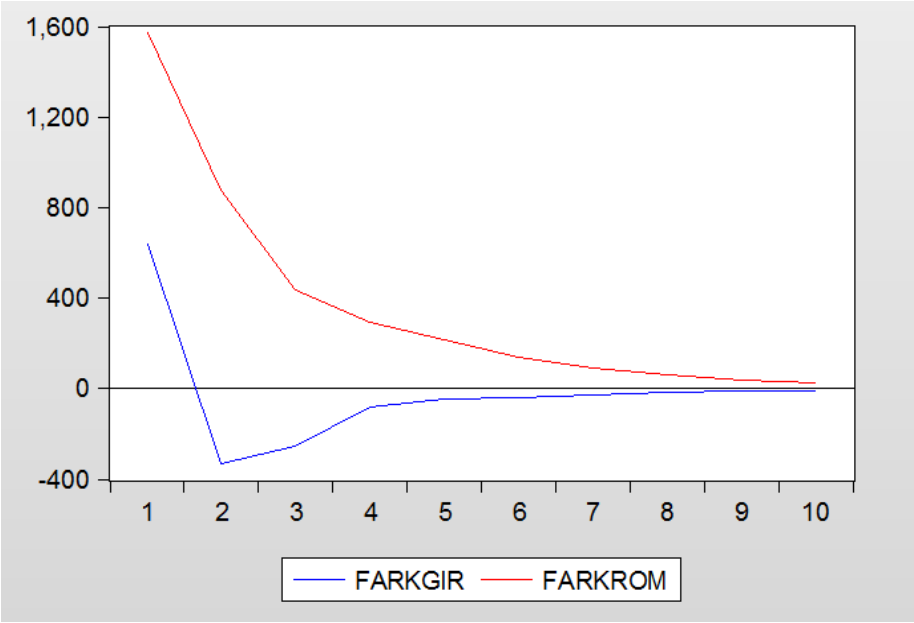
Yapılan Granger Nedensellik Testi sonucunda P olasılık değeri yüzde 5'ten küçük (P=0,0000) olduğu için $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilmiştir. Uzun dönemde veriler arasında nedensellik ilişkisi bulunduğu, FARKGIR (FARKROM) değişkeninin FARKROM (FARKGIR) değişkeninin nedeni olduğu görülmüştür.

**Tablo 77: VAR Granger Nedensellik/Block Exogeneity Wald Testi (Model 1)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 20:29 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M09 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 70 | | | | |
| Bağımlı Değişken: FARKGIR | | | | |
| Hariç Değer | Ki Kare | Serbestlik Derecesi | P İstatistik | Nedensellik Sonucu |
| FARKROM | 31.62886 | 2 | 0.0000 | Nedenidir |
| Hepsi | 31.62886 | 2 | 0.0000 | Nedenidir |
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| Hariç Değer | Ki Kare | Serbestlik Derecesi | P İstatistik | Nedensellik Sonucu |
| FARKGIR | 10.98085 | 2 | 0.0041 | Nedenidir |
| Hepsi | 10.98085 | 2 | 0.0041 | Nedenidir |




**Şekil 75: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 1)**




**Şekil 76: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 1)**

### 3.5.10.2. Model 2 Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi

ROM, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ – ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi ilişkisini içeren Model 2'ye göre durağan veriler kapsamında oluşturulan VAR model ile Lag Interval için gecikme uzunluğunun en uygun olduğu AKAİKE ve SCHWARDS bilgi kriterlerine bakılmıştır. En düşük değeri veren bilgi kriteri en uygun gecikme uzunluğu olarak belirlenip çeyreklik gecikme uzunluğu ile VAR model denenerek en uygun gecikme uzunluğuna karar verilmiştir.

**Tablo 78: Gecikme Uzunluğuna Göre En Uygun Modelin Belirlenmesi (Model 2)**

| | Gecikme Uzunluğu | Gecikme Uzunluğu | Gecikme Uzunluğu |
|---|---|---|---|
| | (1 1) | (1 2) | (1 3) |
| Akaike Bilgi Kriteri | 25,48372 | 25,5008 | 25,82108 |
| Schwarz Kriteri | 26,43978 | 27,26748 | 28,41135 |
| **TOPLAM** | 51,9235 | 52,76828 | 54,23243 |

**Tablo 79: VAR Model Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri Tablosu (Model 2)**

| Bağımlı Değişkenler: FARKROM FARKMARE FARKCPI FARKCCI FARKPPI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bağımsız Değişkenler: C | | | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:01 | | | | | | |
| Örneklem: 2011M09 2017M09 | | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 | | | | | | |
| Gecikme Sayısı | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
| 0 | -876.8593 | NA | 126457.9 | 25.93704 | 26.10024* | 26.00170 |
| 1 | -836.4337 | 73.71727 | 80519.98* | 25.48335* | 26.46254 | 25.87133* |
| 2 | -812.5995 | 39.95747* | 84337.48 | 25.51763 | 27.31282 | 26.22894 |
| 3 | -799.0706 | 20.69120 | 121851.3 | 25.85502 | 28.46620 | 26.88965 |
| 4 | -789.2550 | 13.56858 | 202084.6 | 26.30162 | 29.72880 | 27.65957 |
| * Gecikme Sayısı Kriterine Göre Seçilmiş Göstergeler | | | | | | |
| LR: Sıralı Düzeltilmiş LR Test İstatistik Değeri (her biri 5% düzeyinde) | | | | | | |
| FPE: Final Tahmin Hatası | | | | | | |
| AIC: Akaike Bilgi Kriteri | | | | | | |
| SC: Schwarz Bilgi Kriteri | | | | | | |
| HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri | | | | | | |

Johansen Eşbütünleşme Testini yapmadan önce en uygun modelin hangisi olduğunu analiz etmek üzere model seçim kriterleri uygulanmış ve analiz sonucunda trend ve kesişen değer içermeyen Model 1 (Sütün 1'de yer alan ve yanında * bulunan değer) en uygun değer seçilmiştir.

**Tablo 80: Eşbütünleşme Denklemi İçin En Uygun Model Seçimi (Model 2)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:05 | | | | | |
| Örneklem: 2011M09 2017M09 | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 70 | | | | | |
| Seriler: FARKROM FARKMARE FARKCPI FARKCCI FARKPPI | | | | | |
| Gecikme Aralığı: 1 - 2 | | | | | |
| Modelde Seçilmiş Eşbütünleşme İlişki Sayısı (%5 Düzeyi*) | Model 1 Seçim Kriteri | Model 2 Seçim Kriteri | Model 3 Seçim Kriteri | Model 4 Seçim Kriteri | Model 5 Seçim Kriteri |
| Veri Trendi | Hiçbiri | Hiçbiri | Doğrusal | Doğrusal | İkinci Dereceden |
| Test Tipi | Kesişen Değer Yok | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer |
| | Trend Yok | Trend Yok | Trend Yok | Trend Var | Trend Var |
| Trace | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Max-Eig | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| * MacKinnon-Haug-Michelis (1999) Temelinde Kritik Değerler | | | | | |
| Bilgi Kriteri Sıralaması Bakımından Modeller | | | | | |
| Veri Trendi | Hiçbiri | Hiçbiri | Doğrusal | Doğrusal | İkinci Dereceden |
| Sıralama veya Eşbütünleşme İçermemesi | Kesişen Değer Yok | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer |
| | Trend Yok | Trend Yok | Trend Yok | Trend Var | Trend Var |
| | Log Likelihood Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | -921.8924 | -921.8924 | -921.8516 | -921.8516 | -921.4384 |
| 1 | -889.1459 | -888.7849 | -888.7484 | -888.7375 | -888.4927 |
| 2 | -867.8079 | -867.4444 | -867.4263 | -867.3139 | -867.1008 |
| 3 | -856.0402 | -854.0257 | -854.0178 | -852.7056 | -852.5896 |
| 4 | -848.6195 | -843.4533 | -843.4519 | -840.3401 | -840.2832 |
| 5 | -842.7142 | -837.5281 | -837.5281 | -833.5191 | -833.5191 |
| | Akaike Bilgi Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | 27.05407 | 27.05407 | 27.19576 | 27.19576 | 27.32681 |
| 1 | 26.40417 | 26.42243 | 26.53567 | 26.56393 | 26.67122 |
| 2 | 26.08023 | 26.12698 | 26.21218 | 26.26611 | 26.34574 |
| 3 | 26.02972* | 26.05788 | 26.11480 | 26.16302 | 26.21684 |
| 4 | 26.10341 | 26.07010 | 26.09863 | 26.12400 | 26.15095 |
| 5 | 26.22041 | 26.21509 | 26.21509 | 26.24340 | 26.24340 |
| | Schwarz Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | 27.85710 | 27.85710 | 28.15940 | 28.15940 | 28.45106 |
| 1 | 27.52842 | 27.57879 | 27.82052 | 27.88090 | 28.11668 |
| 2 | 27.52569* | 27.63669 | 27.81825 | 27.93642 | 28.11241 |
| 3 | 27.79639 | 27.92092 | 28.04208 | 28.18666 | 28.30473 |
| 4 | 28.19130 | 28.28647 | 28.34712 | 28.50098 | 28.56005 |
| 5 | 28.62951 | 28.78480 | 28.78480 | 28.97372 | 28.97372 |

Bu aşamada Model 2 için eşbütünleşme hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur. Burada P olasılık değerinin yüzde 5'in altında (P=0,0000) olması sebebiyle boş hipotez olan $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilmiştir.

$H_0$: Eşbütünleşme Yoktur

$H_1$: Eşbütünleşme Vardır

**Tablo 81: Johansen Eşbütünleşme Değerleri (Model 2)**

| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:06 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Örneklem (Düzenlenmiş): 2011M12 2017M09 | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 70 | | | | | |
| Trend Varsayımı: Deterministik Olmayan Trend | | | | | |
| Seriler: FARKROM FARKMARE FARKCPI FARKCCI FARKPPI | | | | | |
| Gecikme Uzunluğu (Birinci Fark ile): 1 - 2 | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Sıralama Testi (Trace) | | | | | |
| $H_0$: Eşbütünleşme Yoktur<br>$H_1$: Eşbütünleşme Vardır | **Özdeğer** | **İz İstatistik Değeri** | **0.05 Kritik Değer** | **P Olasılık Değeri**** | **Sonuç** |
| $H_0$: r=0 * | 0.607655 | 158.3564 | 60.06141 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤1 * | 0.456463 | 92.86339 | 40.17493 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤2 * | 0.285534 | 50.18738 | 24.27596 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤3 * | 0.191052 | 26.65196 | 12.32090 | 0.0001 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤4 * | 0.155256 | 11.81055 | 4.129906 | 0.0007 | Eşbütünleşme Vardır |
| Trace Testi 5 Adet Eşbütünleşme Denkleminin 0,05 düzeyinde bulunduğunu göstermektedir. | | | | | |
| * değeri 0,05 düzeyinde hipotezin reddedildiğini göstermektedir | | | | | |
| **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-değerleri | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Sıralama Testi (Maximum Eigenvalue) | | | | | |
| $H_0$: Eşbütünleşme Yoktur<br>$H_1$: Eşbütünleşme Vardır | **Özdeğer** | **İz İstatistik Değeri** | **0.05 Kritik Değer** | **P Olasılık Değeri**** | **Sonuç** |
| $H_0$: r=0 * | 0.607655 | 65.49301 | 30.43961 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤1 * | 0.456463 | 42.67600 | 24.15921 | 0.0001 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤2 * | 0.285534 | 23.53542 | 17.79730 | 0.0061 | Eşbütünleşme Vardır |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $H_1$: r≤3 * | 0.191052 | 14.84141 | 11.22480 | 0.0111 | Eşbütünleşme Vardır |
| $H_1$: r≤4 * | 0.155256 | 11.81055 | 4.129906 | 0.0007 | Eşbütünleşme Vardır |
| Max-eigenvalue 5 Adet Eşbütünleşme Denkleminin 0,05 düzeyinde bulunduğunu göstermektedir. | | | | | |
| * değeri 0,05 düzeyinde hipotezin reddedildiğini göstermektedir | | | | | |
| **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-değerleri | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Katsayıları (b'*S11*b=I ile normalize edilmiş): | | | | | |
| FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI | |
| 3.98E-05 | 5.006062 | -1.283013 | 0.390015 | 0.056489 | |
| 0.000134 | -1.094530 | 1.086511 | 0.317948 | -0.073159 | |
| 0.000123 | 3.496597 | -0.555631 | 0.108705 | 0.883767 | |
| 0.000215 | 22.58752 | 0.192180 | 0.179150 | -0.702818 | |
| -0.000558 | 3.376193 | 0.389671 | 0.034846 | -0.131679 | |
| Sınırlandırılmamış Düzenleme Katsayıları (alpha): | | | | | |
| D(FARKROM) | -114.8719 | -119.1699 | 403.5533 | -155.7643 | 605.5976 |
| D(FARKMARE) | 0.025556 | 0.000509 | -0.024009 | -0.018796 | -0.000641 |
| D(FARKCPI) | 0.606923 | -0.344493 | 0.148169 | -0.025388 | -0.004723 |
| D(FARKCCI) | -2.108534 | -1.919381 | 0.078793 | -0.033757 | -0.172455 |
| D(FARKPPI) | 0.459177 | -0.357795 | -0.492914 | 0.149472 | 0.092349 |
| 1 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -889.1459 | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 125867.3 | -32258.77 | 9806.142 | 1420.291 | |
| | (58111.6) | (4564.28) | (1330.22) | (2878.82) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| D(FARKROM) | -0.004569 | | | | |
| | (0.00875) | | | | |
| D(FARKMARE) | 1.02E-06 | | | | |
| | (3.3E-07) | | | | |
| D(FARKCPI) | 2.41E-05 | | | | |
| | (3.8E-06) | | | | |
| D(FARKCCI) | -8.39E-05 | | | | |
| | (1.7E-05) | | | | |
| D(FARKPPI) | 1.83E-05 | | | | |
| | (6.0E-06) | | | | |
| 2 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -867.8079 | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 0.000000 | 5661.347 | 2832.251 | -427.1250 | |
| | | (1750.56) | (458.680) | (959.038) | |
| 0.000000 | 1.000000 | -0.301271 | 0.055407 | 0.014677 | |
| | | (0.03665) | (0.00960) | (0.02008) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| D(FARKROM) | -0.020498 | -444.6211 | | | |
| | (0.03062) | (1125.05) | | | |
| D(FARKMARE) | 1.08E-06 | 0.127380 | | | |
| | (1.1E-06) | (0.04197) | | | |
| D(FARKCPI) | -2.19E-05 | 3.415351 | | | |
| | (1.2E-05) | (0.43423) | | | |
| D(FARKCCI) | -0.000340 | -8.454635 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | (4.8E-05) | (1.75146) | | | |
| D(FARKPPI) | -2.96E-05 | 2.690284 | | | |
| | (2.0E-05) | (0.73351) | | | |
| 3 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -856.0402 | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | -9432.654 | 24565.40 | |
| | | | (2922.86) | (5349.34) | |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.708088 | -1.315309 | |
| | | | (0.16685) | (0.30537) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 2.166429 | -4.414590 | |
| | | | (0.54695) | (1.00101) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| D(FARKROM) | 0.029277 | 966.4422 | -206.3241 | | |
| | (0.03978) | (1325.58) | (378.358) | | |
| D(FARKMARE) | -1.88E-06 | 0.043431 | -0.018896 | | |
| | (1.4E-06) | (0.04727) | (0.01349) | | |
| D(FARKCPI) | -3.63E-06 | 3.933438 | -1.235313 | | |
| | (1.5E-05) | (0.51297) | (0.14642) | | |
| D(FARKCCI) | -0.000331 | -8.179127 | 0.576068 | | |
| | (6.4E-05) | (2.11947) | (0.60496) | | |
| D(FARKPPI) | -9.04E-05 | 0.966761 | -0.703999 | | |
| | (2.4E-05) | (0.80153) | (0.22878) | | |
| 4 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -848.6195 | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| FARKROM | FARKMARE | FARKCPI | FARKCCI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 8248.205 | |
| | | | | (1559.58) | |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | -0.090414 | |
| | | | | (0.01578) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | -0.666966 | |
| | | | | (0.11370) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | -1.729863 | |
| | | | | (0.41424) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | |
| D(FARKROM) | -0.004290 | -2551.887 | -236.2589 | -66.72876 | |
| | (0.06060) | (4984.36) | (378.997) | (115.987) | |
| D(FARKMARE) | -5.93E-06 | -0.381128 | -0.022509 | 0.004152 | |
| | (2.1E-06) | (0.16980) | (0.01291) | (0.00395) | |
| D(FARKCPI) | -9.11E-06 | 3.359977 | -1.240192 | 0.138737 | |
| | (2.4E-05) | (1.93548) | (0.14717) | (0.04504) | |
| D(FARKCCI) | -0.000338 | -8.941613 | 0.569580 | -1.430106 | |
| | (9.7E-05) | (8.00221) | (0.60847) | (0.18621) | |
| D(FARKPPI) | -5.82E-05 | 4.342965 | -0.675274 | 0.038522 | |
| | (3.6E-05) | (2.99465) | (0.22771) | (0.06969) | |

Eşbütünleşik olan değişkenlerdeki uzun dönem dengeden sapma miktarını gösterir. Aralarındaki uzun dönemli ilişki, değişkenlerin koentegre (eşbütünleşik) olması anlamına gelmektedir. Serilerin durağanlık sınaması bunun öncesinde kontrol edilmiş ve durağan olduğu kanıtlanmış serilere eşbütünleşme yapılmıştır. Seriler

durağanlaştırılırken farklarının alınması neticesinde oluşan uzun dönemli bilgi kayıpları hata düzeltme modelleri aracılığıyla ortadan kaldırılmıştır.

**Tablo 82: Hata Düzeltme Modeli Regresyon Denklemi Tablosu (Model 2)**

| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:14 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 72 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| FARKMARE | -10074.63 | 4175.004 | -2.413083 | 0.0186 |
| FARKCCI | -114.6216 | 76.12536 | -1.505695 | 0.1369 |
| FARKCPI | 309.1231 | 295.1933 | 1.047189 | 0.2988 |
| FARKPPI | 167.5795 | 217.8577 | 0.769216 | 0.4445 |
| C | 2086.138 | 469.6636 | 4.441771 | 0.0000 |
| @TREND | -40.75962 | 11.06336 | -3.684198 | 0.0005 |
| R Kare | 0.267559 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.212071 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 1886.437 | Akaike Bilgi Kriteri | | 18.00242 |
| Artık Kareler Toplamı | 2.35E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.19214 |
| Log Likelihood | -642.0872 | Hannan-Quinn Kriteri | | 18.07795 |
| F İstatistik Değeri | 4.821939 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.486545 |
| Olasılık Değeri (F İstatistik) | 0.000810 | | | |

Modelde P olasılık değeri, FARKMARE değişkeni için 0,05'ten küçük olduğu için anlamlı, FARKCCI, FARKCPI ve FARKPPI değişkeni için ise 0,05'ten büyük olduğu için anlamlı değildir, R kare değeri de yüzde 26 olarak çıkarak bağımsız değişkenlerdeki değişimin bağımlı değişken olan FARKROM'u ancak yüzde 26 düzeyinde açıklayabileceğini göstermiştir. Hata düzeltme modellerinde durağan değişkenlerle kurulan modele, hata terimlerinin bir gecikmeli hali eklenmektedir. Hata terimlerinin de düzey değerde durağan olması gerekmektedir.

$H_0$: HATATERIMLERIMOD2, birim kök içermektedir (Durağan Değildir).

$H_1$: HATATERIMLERIMOD2, birim kök içermemektedir (Durağandır).

Modelimizde P olasılık değeri yüzde 5'in altında olduğu için (P=0,0000) $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilir. Dolayısıyla hata terimlerinin durağan olduğu görülmüştür.

**Tablo 83: Hata Terimlerinin Durağanlık Sınaması (Model 2)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımsız Değişken: Yoktur | | | | |
| Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik SIC Esasına Göre, Maksimum Gecikme Uzunluğu: 11 (ay)) | | | | |
| | | | t İstatistik | P Olasılık* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değeri | | | -6.937433 | 0.0000 |
| Test Kritik Değerleri: | 1% Düzey | | -2.597939 | |
| | 5% Düzey | | -1.945456 | |
| | 10% Düzey | | -1.613799 | |
| *MacKinnon (1996) Tek Yönlü P Değerleri | | | | |
| Augmented Dickey-Fuller Test Eşitliği | | | | |
| Bağımlı Değişken: D(HATATERIMLERIMOD2) | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:19 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 71 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| HATATERIMLERIMOD2(-1) | -0.778440 | 0.112209 | -6.937433 | 0.0000 |
| R Kare | 0.407094 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | -52.18624 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.407094 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2232.718 |
| Regresyon Standart Hatası | 1719.202 | Akaike Bilgi Kriteri | | 17.75109 |
| Artık Kareler Toplamı | 2.07E+08 | Schwarz Kriteri | | 17.78296 |
| Log Likelihood | -629.1638 | Hannan-Quinn Kriteri | | 17.76377 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.834154 | | | |

Hata terimlerinin bir gecikmeli hali ve durağan durumdaki diğer değişkenler ile oluşturulan hata düzeltme modeli sayesinde, bir birimlik sapmanın ne kadarının bir sonraki dönemde düzeleceği ortaya konmuştur.

**Tablo 84: Hata Düzeltme Modeli (Model 2)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: D(FARKROM) | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:22 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 71 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| D(FARKMARE) | -7725.951 | 3003.609 | -2.572223 | 0.0124 |
| D(FARKCCI) | -19.92841 | 46.45680 | -0.428967 | 0.6694 |
| D(FARKCPI) | 451.6391 | 204.9564 | 2.203586 | 0.0311 |
| D(FARKPPI) | -267.5820 | 172.1373 | -1.554468 | 0.1249 |
| HATATERIMLERIMOD2(-1) | -0.801101 | 0.114644 | -6.987720 | 0.0000 |
| C | -97.17422 | 197.4622 | -0.492116 | 0.6243 |
| R Kare | 0.464232 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | -88.85341 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.423019 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2189.951 |
| Regresyon Standart Hatası | 1663.471 | Akaike Bilgi Kriteri | | 17.75192 |
| Artık Kareler Toplamı | 1.80E+08 | Schwarz Kriteri | | 17.94313 |
| Log Likelihood | -624.1932 | Hannan-Quinn Kriteri | | 17.82796 |
| F İstatistik Değeri | 11.26422 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.669253 |
| Olasılık Değeri (F İstatistik) | 0.000000 | | | |

$H_0$: Değişkenler arasında Hata Düzeltme Modeli anlamlı değildir.

$H_1$: Değişkenler arasında Hata Düzeltme Modeli anlamlıdır.

Yapılan Hata Düzeltme Modeli Testi sonucunda Hata Terimlerinin katsayılarının -1 ile 0 arasında olma koşulunu (-0,801101) ve P Olasılık değerlerinin 0,05'ten küçük (anlamlı) olma koşulunun her ikisini birlikte sağlayan sadece FARKMARE (P=0,0124) ve FARKCPI (P=0,0311) değişkenleri için sağlanmakta ($H_0$ hipotezi red, $H_1$ hipotezi kabul), diğer değişkenler için hata düzeltme modeli anlamlı sonuç vermemektedir ($H_0$ hipotezi kabul, $H_1$ hipotezi red). $H_1$ hipotezi kabul edilen FARKMARE ve FARKCPI değişkenleri için hata düzeltme modelindeki hata terimlerinin katsayısının değerine bakarak (Coefficient=-0,801101) FARKMARE ve FARKCPI değişkenlerindeki değişmenin FARKROM üzerindeki bir dönemlik bozulma etkisinin bir sonraki dönemde yüzde 80 oranında düzeleceği söylenebilir.

$H_0$: Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yoktur.

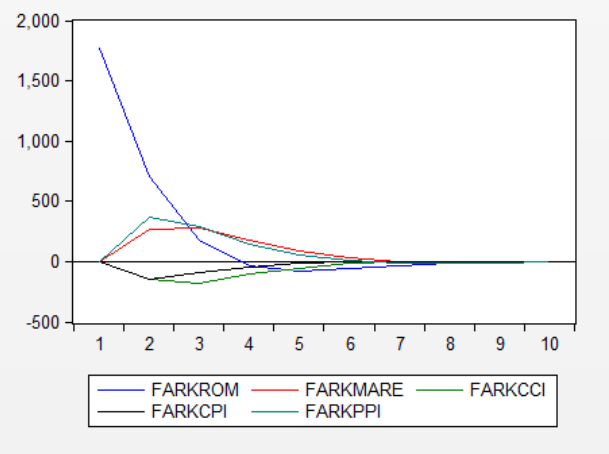
$H_1$: Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi vardır.

Yapılan Granger Nedensellik Testi sonucunda; FARKMARE bağımlı değişkenindeki değişmenin FARKROM değişkeninin (P=0,0006) nedeni olduğu ($H_0$ hipotezi red, $H_1$ hipotezi kabul) ve FARKCPI bağımlı değişkenindeki değişmenin FARKCCI değişkeninin (P=0,0456) nedeni olduğu görülmüştür. Diğer değişkenler için P olasılık değeri 0,05 kabul düzeyinin üzerinde olduğundan dolayı $H_0$ hipotezi kabul edilmiş, $H_1$ hipotezi reddedilmiş ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmüştür.

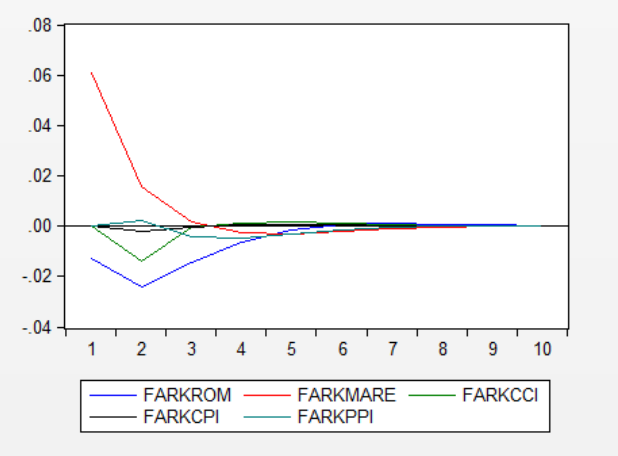
**Tablo 85: VAR Granger Nedensellik/Block Exogeneity Wald Testi (Model 2)**

| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:32 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M09 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 71 | | | | |
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKMARE | 0.023723 | 1 | 0.8776 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCCI | 0.659439 | 1 | 0.4168 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 1.496374 | 1 | 0.2212 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKPPI | 3.770038 | 1 | 0.0522 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 7.342047 | 4 | 0.1189 | |
| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |

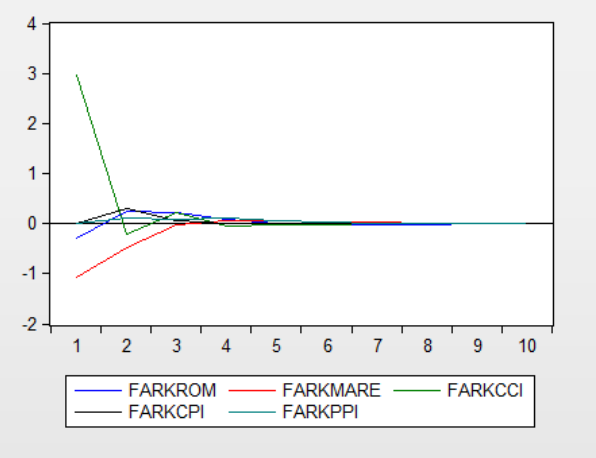
| Hariç Değer | Ki Kare | Serbestlik Derecesi | P İstatistik | Nedensellik Sonucu |
|---|---|---|---|---|
| FARKROM | 11.81951 | 1 | 0.0006 | NEDENİDİR |
| FARKCCI | 3.397334 | 1 | 0.0653 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 0.139478 | 1 | 0.7088 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKPPI | 0.108489 | 1 | 0.7419 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 13.96073 | 4 | 0.0074 | |
| Bağımlı Değişken: FARKCCI | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKROM | 0.109020 | 1 | 0.7413 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKMARE | 2.262430 | 1 | 0.1325 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 0.506098 | 1 | 0.4768 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKPPI | 0.092734 | 1 | 0.7607 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 3.871895 | 4 | 0.4236 | |
| Bağımlı Değişken: FARKCPI | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKROM | 0.060142 | 1 | 0.8063 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKMARE | 1.312392 | 1 | 0.2520 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCCI | 3.997324 | 1 | 0.0456 | NEDENİDİR |
| FARKPPI | 1.857900 | 1 | 0.1729 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 9.505559 | 4 | 0.0496 | |
| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKROM | 2.859321 | 1 | 0.0908 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKMARE | 0.567200 | 1 | 0.4514 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCCI | 1.187135 | 1 | 0.2759 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 0.061265 | 1 | 0.8045 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 6.443924 | 4 | 0.1684 | |



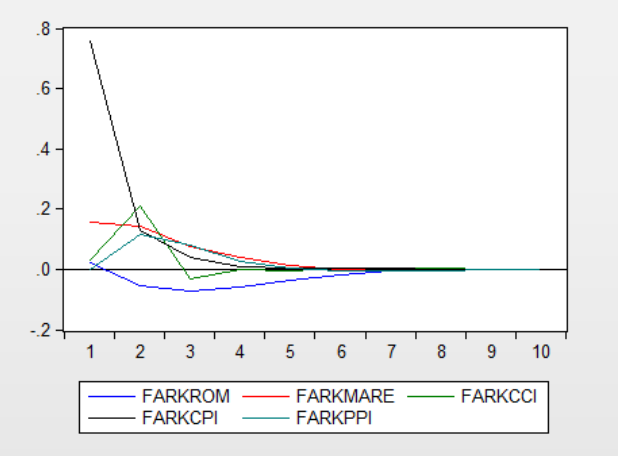

**Şekil 77: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2)**



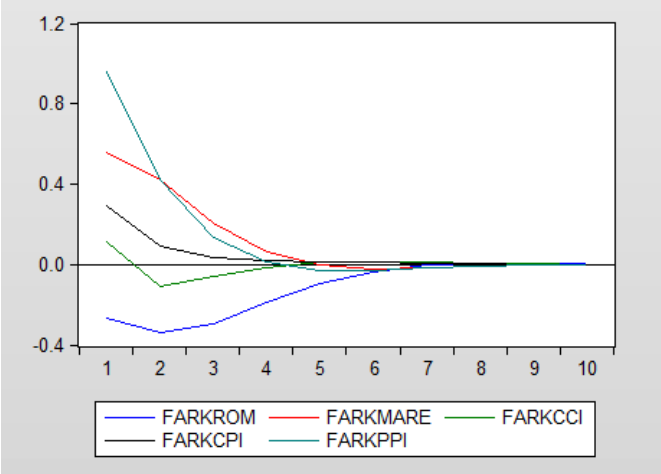

**Şekil 78: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2)**




**Şekil 79: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2)**




**Şekil 80: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2)**




**Şekil 81: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 2)**

### 3.5.10.3. Model 3 Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi

Son olarak da Brüt uluslararası Rezervler, ROM, Aylık Ortalama Döviz Kuru, TÜFE, Yİ – ÜFE ve Tüketici Güven Endeksi ilişkisini içeren Model 3'e göre durağan veriler kapsamında oluşturulan VAR model ile Lag Interval için gecikme uzunluğunun en uygun olduğu AKAİKE ve SCHWARDS bilgi kriterlerine bakılmıştır. En düşük değeri veren bilgi kriteri en uygun gecikme uzunluğu olarak belirlenip çeyreklik gecikme uzunluğu ile VAR model denenerek en uygun gecikme uzunluğuna karar verilmiştir.

**Tablo 86: Gecikme Uzunluğuna Göre En Uygun Modelin Belirlenmesi (Model 3)**

| | **Gecikme Uzunluğu** | **Gecikme Uzunluğu** | **Gecikme Uzunluğu** |
|---|---|---|---|
| | (1 1) | (1 2) | (1 3) |
| Akaike Bilgi Kriteri | 44,0761 | 44,0307 | 44,41224 |
| Schwarz Kriteri | 45,41459 | 46,53617 | 48,10337 |
| **TOPLAM** | 89,49069 | 90,56687 | 92,51561 |

**Tablo 87: VAR Model Gecikme Uzunluğu Seçim Kriteri Tablosu (Model 3)**

| Bağımlı Değişkenler: FARKROM FARKGIR FARKMARE FARKCCI FARKCPI FARKPPI | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bağımsız Değişkenler: C | | | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:58 | | | | | | |
| Örneklem: 2011M09 2017M09 | | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 68 | | | | | | |
| Gecikme Sayısı | LogL | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
| 0 | -1511.590 | NA | 9.77e+11 | 44.63499 | 44.83083* | 44.71259 |
| 1 | -1455.960 | 99.80694 | 5.51e+11* | 44.05763* | 45.42851 | 44.60082* |
| 2 | -1420.381 | 57.55424* | 5.71e+11 | 44.07002 | 46.61592 | 45.07878 |
| 3 | -1397.101 | 33.54993 | 8.85e+11 | 44.44415 | 48.16509 | 45.91850 |
| 4 | -1371.977 | 31.77414 | 1.38e+12 | 44.76404 | 49.66001 | 46.70397 |
| * Gecikme Sayısı Kriterine Göre Seçilmiş Göstergeler | | | | | | |
| LR: Sıralı Düzeltilmiş LR Test İstatistik Değeri (her biri 5% düzeyinde) | | | | | | |
| FPE: Final Tahmin Hatası | | | | | | |
| AIC: Akaike Bilgi Kriteri | | | | | | |
| SC: Schwarz Bilgi Kriteri | | | | | | |
| HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri | | | | | | |

Johansen Eşbütünleşme Testini yapmadan önce en uygun modelin hangisi olduğunu analiz etmek üzere model seçim kriterleri uygulanmış ve analiz sonucunda trend ve kesişen değer içermeyen Model 1 (Sütün 1'de yer alan ve yanında * bulunan değer) en uygun değer seçilmiştir.

**Tablo 88: Eşbütünleşme Denklemi İçin En Uygun Model Seçimi (Model 3)**

| Tarih: 12/05/17 Saat: 21:59 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Örneklem: 2011M09 2017M09 | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 70 | | | | | |
| Seriler: FARKROM FARKGIR FARKMARE FARKCCI FARKCPI FARKPPI | | | | | |
| Gecikme Aralığı: 1 - 1 | | | | | |
| Modelde Seçilmiş Eşbütünleşme İlişki Sayısı (%5 Düzeyi*) | Model 1 Seçim Kriteri | Model 2 Seçim Kriteri | Model 3 Seçim Kriteri | Model 4 Seçim Kriteri | Model 5 Seçim Kriteri |
| Veri Trendi | Hiçbiri | Hiçbiri | Doğrusal | Doğrusal | İkinci Dereceden |
| Test Tipi | Kesişen Değer Yok | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer |
| | Trend Yok | Trend Yok | Trend Yok | Trend Var | Trend Var |

| Trace | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Max-Eig | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| * MacKinnon-Haug-Michelis (1999) Temelinde Kritik Değerler | | | | | |
| Bilgi Kriteri Sıralaması Bakımından Modeller | | | | | |
| Veri Trendi | Hiçbiri | Hiçbiri | Doğrusal | Doğrusal | İkinci Dereceden |
| Sıralama veya Eşbütünleşme İçermemesi | Kesişen Değer Yok | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer | Kesişen Değer |
| | Trend Yok | Trend Yok | Trend Yok | Trend Var | Trend Var |
| | Log Likelihood Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | -1571.867 | -1571.867 | -1571.750 | -1571.750 | -1571.256 |
| 1 | -1539.061 | -1538.492 | -1538.379 | -1538.375 | -1538.054 |
| 2 | -1513.517 | -1512.195 | -1512.132 | -1512.100 | -1511.890 |
| 3 | -1493.354 | -1491.018 | -1490.958 | -1490.898 | -1490.689 |
| 4 | -1481.709 | -1477.820 | -1477.766 | -1477.643 | -1477.564 |
| 5 | -1474.825 | -1469.018 | -1468.993 | -1466.862 | -1466.789 |
| 6 | -1469.125 | -1463.075 | -1463.075 | -1459.732 | -1459.732 |
| | Akaike Bilgi Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | 45.93906 | 45.93906 | 46.10715 | 46.10715 | 46.26446 |
| 1 | 45.34459 | 45.35690 | 45.49656 | 45.52499 | 45.65869 |
| 2 | 44.95762 | 44.97700 | 45.08948 | 45.14571 | 45.25400 |
| 3 | 44.72441* | 44.74336 | 44.82736 | 44.91138 | 44.99112 |
| 4 | 44.73454 | 44.73770 | 44.79332 | 44.90408 | 44.95897 |
| 5 | 44.88071 | 44.85765 | 44.88551 | 44.96748 | 44.99396 |
| 6 | 45.06071 | 45.05928 | 45.05928 | 45.13521 | 45.13521 |
| | Schwarz Kriteri Bakımından Sıralama (Satırlar) ve Model Sıralaması (Sütunlar) | | | | |
| 0 | 47.09542 | 47.09542 | 47.45625 | 47.45625 | 47.80629 |
| 1 | 46.88641 | 46.93085 | 47.23111 | 47.29167 | 47.58597 |
| 2 | 46.88490* | 46.96853 | 47.20949 | 47.32996 | 47.56674 |
| 3 | 47.03715 | 47.15247 | 47.33283 | 47.51321 | 47.68932 |
| 4 | 47.43274 | 47.56438 | 47.68424 | 47.92349 | 48.04262 |
| 5 | 47.96436 | 48.10191 | 48.16189 | 48.40446 | 48.46306 |
| 6 | 48.52982 | 48.72111 | 48.72111 | 48.98977 | 48.98977 |

Bu aşamada Model 3 için eşbütünleşme hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur. Burada P olasılık değerinin yüzde 5'in altında (P=0,0000) olması sebebiyle boş hipotez olan $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilmiştir.

$H_0$: Eşbütünleşme Yoktur

$H_1$: Eşbütünleşme Vardır

**Tablo 89: Johansen Eşbütünleşme Değerleri (Model 3)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tarih: 12/05/17 Saat: 22:02 | | | | | | |
| Örneklem (Düzenlenmiş): 2011M12 2017M09 | | | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 70 | | | | | | |
| Trend Varsayımı: Deterministik Olmayan Trend | | | | | | |
| Seriler: FARKROM FARKGIR FARKMARE FARKCCI FARKCPI FARKPPI | | | | | | |
| Gecikme Uzunluğu (Birinci Fark ile): 1 - 1 | | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Sıralama Testi (Trace) | | | | | | |
| $H_0$: Eşbütünleşme Yoktur<br>$H_1$: Eşbütünleşme Vardır | **Özdeğer** | **İz İstatistik Değeri** | **0.05 Kritik Değer** | **P Olasılık Değeri**** | **Sonuç** | |
| $H_0$: r=0 * | 0.608327 | 205.4842 | 83.93712 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤1 * | 0.518006 | 139.8714 | 60.06141 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤2 * | 0.437895 | 88.78369 | 40.17493 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤3 * | 0.283033 | 48.45901 | 24.27596 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤4 * | 0.178554 | 25.16827 | 12.32090 | 0.0002 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤5 * | 0.150288 | 11.40007 | 4.129906 | 0.0009 | Eşbütünleşme Vardır | |
| Trace Testi 6 Adet Eşbütünleşme Denkleminin 0,05 düzeyinde bulunduğunu göstermektedir. | | | | | | |
| * değeri 0,05 düzeyinde hipotezin reddedildiğini göstermektedir | | | | | | |
| **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-değerleri | | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Sıralama Testi (Maximum Eigenvalue) | | | | | | |
| $H_0$: Eşbütünleşme Yoktur<br>$H_1$: Eşbütünleşme Vardır | **Özdeğer** | **İz İstatistik Değeri** | **0.05 Kritik Değer** | **P Olasılık Değeri**** | **Sonuç** | |
| $H_0$: r=0 * | 0.608327 | 65.61288 | 36.63019 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤1 * | 0.518006 | 51.08766 | 30.43961 | 0.0000 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤2 * | 0.437895 | 40.32468 | 24.15921 | 0.0002 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤3 * | 0.283033 | 23.29074 | 17.79730 | 0.0067 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤4 * | 0.178554 | 13.76820 | 11.22480 | 0.0175 | Eşbütünleşme Vardır | |
| $H_1$: r≤5 * | 0.150288 | 11.40007 | 4.129906 | 0.0009 | Eşbütünleşme Vardır | |
| Max-eigenvalue 6 Adet Eşbütünleşme Denkleminin 0,05 düzeyinde bulunduğunu göstermektedir. | | | | | | |
| * değeri 0,05 düzeyinde hipotezin reddedildiğini göstermektedir | | | | | | |
| **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-değerleri | | | | | | |
| Sınırlandırılmamış Eşbütünleşme Katsayıları (b'*S11*b=I ile normalize edilmiş): | | | | | | |
| FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI | |
| 2.36E-05 | 3.96E-05 | 5.196359 | 0.430526 | -1.104865 | 0.035407 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.000254 | -0.000223 | -3.232270 | 0.214277 | 0.812173 | -0.096091 | |
| 0.000349 | -0.000547 | -2.630679 | -0.176167 | -1.353002 | 0.141412 | |
| -7.59E-05 | -0.000105 | -5.403774 | -0.163905 | 0.312337 | -0.832911 | |
| -4.77E-05 | -6.64E-05 | 20.76192 | 0.148376 | 0.299661 | -0.728600 | |
| 0.000659 | -8.05E-05 | 7.854152 | 0.036588 | -0.274357 | -0.293893 | |
| Sınırlandırılmamış Düzenleme Katsayıları (alpha): | | | | | | |
| D(FARKROM) | -206.2694 | 107.6331 | 577.7335 | -278.5923 | 216.8100 | -492.7231 |
| D(FARKGIR) | -614.8787 | 1393.329 | 1595.000 | -156.9074 | 140.8680 | 195.6707 |
| D(FARKMARE) | 0.024935 | -0.000102 | 0.000174 | 0.025118 | -0.015303 | -0.007064 |
| D(FARKCCI) | -2.373997 | -1.585608 | 0.573477 | 0.090458 | -0.051166 | 0.265108 |
| D(FARKCPI) | 0.538001 | -0.341995 | 0.260034 | -0.105110 | -0.017886 | 0.016872 |
| D(FARKPPI) | 0.430057 | -0.397441 | -0.009730 | 0.486199 | 0.189854 | -0.005403 |
| 1 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -1539.061 | | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 1.681781 | 220636.6 | 18280.04 | -46912.39 | 1503.369 | |
| | (2.10434) | (100869.) | (2393.12) | (8098.29) | (4957.09) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| D(FARKROM) | -0.004858 | | | | | |
| | (0.00511) | | | | | |
| D(FARKGIR) | -0.014481 | | | | | |
| | (0.00950) | | | | | |
| D(FARKMARE) | 5.87E-07 | | | | | |
| | (1.9E-07) | | | | | |
| D(FARKCCI) | -5.59E-05 | | | | | |
| | (9.3E-06) | | | | | |
| D(FARKCPI) | 1.27E-05 | | | | | |
| | (2.3E-06) | | | | | |
| D(FARKPPI) | 1.01E-05 | | | | | |
| | (3.6E-06) | | | | | |
| 2 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -1513.517 | | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 0.000000 | 67187.30 | 6813.321 | -13962.49 | 266.2448 | |
| | | (34614.0) | (796.212) | (2729.17) | (1721.14) | |
| 0.000000 | 1.000000 | 91242.13 | 6818.202 | -19592.26 | 735.6039 | |
| | | (38892.8) | (894.636) | (3066.53) | (1933.90) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| D(FARKROM) | 0.022510 | -0.032135 | | | | |
| | (0.05529) | (0.04897) | | | | |
| D(FARKGIR) | 0.339797 | -0.334591 | | | | |
| | (0.09276) | (0.08215) | | | | |
| D(FARKMARE) | 5.61E-07 | 1.01E-06 | | | | |
| | (2.1E-06) | (1.9E-06) | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D(FARKCCI) | -0.000459 | 0.000259 | | | | |
| | (8.7E-05) | (7.7E-05) | | | | |
| D(FARKCPI) | -7.43E-05 | 9.75E-05 | | | | |
| | (2.3E-05) | (2.0E-05) | | | | |
| D(FARKPPI) | -9.09E-05 | 0.000106 | | | | |
| | (3.7E-05) | (3.3E-05) | | | | |
| 3 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -1493.354 | | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 3498.199 | 6325.159 | -1004.505 | |
| | | | (500.534) | (1901.29) | (1040.35) | |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 2316.180 | 7958.897 | -990.1077 | |
| | | | (400.472) | (1521.20) | (832.368) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.049341 | -0.301957 | 0.018914 | |
| | | | (0.00959) | (0.03643) | (0.01994) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| D(FARKROM) | 0.224172 | -0.348278 | -2939.581 | | | |
| | (0.08819) | (0.12074) | (1358.27) | | | |
| D(FARKGIR) | 0.896544 | -1.207393 | -11894.68 | | | |
| | (0.13087) | (0.17916) | (2015.58) | | | |
| D(FARKMARE) | 6.22E-07 | 9.15E-07 | 0.129444 | | | |
| | (3.6E-06) | (4.9E-06) | (0.05486) | | | |
| D(FARKCCI) | -0.000259 | -5.48E-05 | -8.719664 | | | |
| | (0.00014) | (0.00020) | (2.20468) | | | |
| D(FARKCPI) | 1.65E-05 | -4.48E-05 | 3.216999 | | | |
| | (3.6E-05) | (4.9E-05) | (0.54692) | | | |
| D(FARKPPI) | -9.43E-05 | 0.000111 | 3.544965 | | | |
| | (6.2E-05) | (8.5E-05) | (0.95813) | | | |
| 4 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -1481.709 | | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 6325.167 | 4200.613 | |
| | | | | (2316.12) | (1252.45) | |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 7958.903 | 2456.234 | |
| | | | | (1710.95) | (925.202) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | -0.301956 | 0.092331 | |
| | | | | (0.04634) | (0.02506) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | -2.35E-06 | -1.487942 | |
| | | | | (0.76352) | (0.41288) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| D(FARKROM) | 0.245319 | -0.318901 | -1434.131 | -121.8561 | | |
| | (0.08820) | (0.12081) | (1722.91) | (108.015) | | |
| D(FARKGIR) | 0.908454 | -1.190847 | -11046.79 | -221.4320 | | |
| | (0.13258) | (0.18160) | (2589.88) | (162.368) | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D(FARKMARE) | -1.28E-06 | -1.73E-06 | -0.006288 | 0.006566 | | |
| | (3.3E-06) | (4.6E-06) | (0.06522) | (0.00409) | | |
| D(FARKCCI) | -0.000266 | -6.43E-05 | -9.208479 | -1.477680 | | |
| | (0.00015) | (0.00020) | (2.83723) | (0.17788) | | |
| D(FARKCPI) | 2.45E-05 | -3.38E-05 | 3.784992 | 0.129760 | | |
| | (3.6E-05) | (4.9E-05) | (0.69503) | (0.04357) | | |
| D(FARKPPI) | -0.000131 | 5.96E-05 | 0.917653 | 0.022012 | | |
| | (5.7E-05) | (7.8E-05) | (1.11629) | (0.06998) | | |
| 5 Eşbütünleşme Eşitliği: | | Log likelihood | -1474.825 | | | |
| Normalleştirilmiş Eşbütünleşme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI | |
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 5962.715 | |
| | | | | | (1146.52) | |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 4673.470 | |
| | | | | | (859.732) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.008210 | |
| | | | | | (0.01218) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | -1.487943 | |
| | | | | | (0.36064) | |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | -0.278586 | |
| | | | | | (0.06535) | |
| Düzenleme Katsayıları (standart hata parantez içerisinde) | | | | | | |
| D(FARKROM) | 0.234973 | -0.333294 | 3067.260 | -89.68658 | -488.4030 | |
| | (0.08790) | (0.12041) | (4470.35) | (111.010) | (392.911) | |
| D(FARKGIR) | 0.901732 | -1.200199 | -8122.097 | -200.5305 | -353.8510 | |
| | (0.13313) | (0.18238) | (6771.13) | (168.144) | (595.132) | |
| D(FARKMARE) | -5.55E-07 | -7.17E-07 | -0.324003 | 0.004295 | -0.024608 | |
| | (3.2E-06) | (4.5E-06) | (0.16522) | (0.00410) | (0.01452) | |
| D(FARKCCI) | -0.000263 | -6.09E-05 | -10.27079 | -1.485272 | 0.572164 | |
| | (0.00015) | (0.00020) | (7.42925) | (0.18449) | (0.65298) | |
| D(FARKCPI) | 2.53E-05 | -3.26E-05 | 3.413649 | 0.127106 | -1.262193 | |
| | (3.6E-05) | (4.9E-05) | (1.81957) | (0.04518) | (0.15993) | |
| D(FARKPPI) | -0.000140 | 4.70E-05 | 4.859395 | 0.050182 | -0.576031 | |
| | (5.7E-05) | (7.7E-05) | (2.87374) | (0.07136) | (0.25258) | |

Eşbütünleşik olan değişkenlerdeki uzun dönem dengeden sapma miktarını gösterir. Aralarındaki uzun dönemli ilişki, değişkenlerin koentegre (eşbütünleşik) olması anlamına gelmektedir. Serilerin durağanlık sınaması bunun öncesinde kontrol edilmiş ve durağan olduğu kanıtlanmış serilere eşbütünleşme yapılmıştır. Seriler durağanlaştırılırken farklarının alınması neticesinde oluşan uzun dönemli bilgi kayıpları hata düzeltme modelleri aracılığıyla ortadan kaldırılmıştır.

**Tablo 90: Hata Düzeltme Modeli Regresyon Denklemi Tablosu (Model 3)**

| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 22:15 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M10 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 72 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| FARKGIR | 0.270493 | 0.065211 | 4.147996 | 0.0001 |
| FARKMARE | -6156.332 | 3858.334 | -1.595593 | 0.1154 |
| FARKCCI | -76.38764 | 68.83026 | -1.109797 | 0.2712 |
| FARKCPI | 426.8438 | 266.0190 | 1.604561 | 0.1134 |
| FARKPPI | 258.3367 | 196.4285 | 1.315169 | 0.1931 |
| C | 1793.714 | 426.6947 | 4.203742 | 0.0001 |
| @TREND | -37.52609 | 9.943664 | -3.773869 | 0.0004 |
| R Kare | 0.420861 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | 413.1417 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.367402 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2125.195 |
| Regresyon Standart Hatası | 1690.296 | Akaike Bilgi Kriteri | | 17.79536 |
| Artık Kareler Toplamı | 1.86E+08 | Schwarz Kriteri | | 18.01670 |
| Log Likelihood | -633.6330 | Hannan-Quinn Kriteri | | 17.88348 |
| F İstatistik Değeri | 7.872589 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.764128 |
| Olasılık Değeri (F İstatistik) | 0.000002 | | | |

Modelde P olasılık değeri, FARKGIR değişkeni için 0,05'ten küçük olduğu için anlamlı, FARKMARE, FARKCCI, FARKCPI ve FARKPPI değişkeni için ise 0,05'ten büyük olduğu için anlamlı değildir, R kare değeri de yüzde 42 olarak çıkarak bağımsız değişkenlerdeki değişimin bağımlı değişken olan FARKROM'u ancak yüzde 42 düzeyinde açıklayabileceğini göstermiştir. Hata düzeltme modellerinde durağan değişkenlerle kurulan modele, hata terimlerinin bir gecikmeli hali eklenmektedir. Hata terimlerinin de düzey değerde durağan olması gerekmektedir.

$H_0$: HATATERIMLERIMOD3, birim kök içermektedir (Durağan Değildir).

$H_1$: HATATERIMLERIMOD3, birim kök içermemektedir (Durağandır).

Modelimizde P olasılık değeri yüzde 5'in altında olduğu için (P=0,0000) $H_0$ hipotezi reddedilip, $H_1$ hipotezi kabul edilir. Dolayısıyla hata terimlerinin durağan olduğu görülmüştür.

**Tablo 91: Hata Terimlerinin Durağanlık Sınaması (Model 3)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımsız Değişken: Yoktur | | | | |
| Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik SIC Esasına Göre, Maksimum Gecikme Uzunluğu: 12 (ay)) | | | | |
| | | | t İstatistik | P Olasılık* |
| Augmented Dickey-Fuller Test İstatistik Değeri | | | -8.223537 | 0.0000 |
| Test Kritik Değerleri: | 1% Düzey | | -2.597939 | |
| | 5% Düzey | | -1.945456 | |
| | 10% Düzey | | -1.613799 | |
| *MacKinnon (1996) Tek Yönlü P Değerleri | | | | |
| Augmented Dickey-Fuller Test Eşitliği | | | | |
| Bağımlı Değişken: D(HATATERIMLERIMOD3) | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 22:21 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 71 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| HATATERIMLERIMOD3(-1) | -0.931840 | 0.113314 | -8.223537 | 0.0000 |
| R Kare | 0.491077 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | -52.20555 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.491077 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2162.754 |
| Regresyon Standart Hatası | 1542.884 | Akaike Bilgi Kriteri | | 17.53468 |
| Artık Kareler Toplamı | 1.67E+08 | Schwarz Kriteri | | 17.56655 |
| Log Likelihood | -621.4811 | Hannan-Quinn Kriteri | | 17.54735 |
| Durbin-Watson İstatistik Değeri | 1.876335 | | | |

Hata terimlerinin bir gecikmeli hali ve durağan durumdaki diğer değişkenler ile oluşturulan hata düzeltme modeli sayesinde, bir birimlik sapmanın ne kadarının bir sonraki dönemde düzeleceği ortaya konmuştur.

**Tablo 92: Hata Düzeltme Modeli (Model 3)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Bağımlı Değişken: D(FARKROM) | | | | |
| Metot: En Küçük Kareler | | | | |
| Tarih: 12/05/17 Saat: 22:24 | | | | |
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M11 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: Düzenleme Sonrası 71 | | | | |
| Değişken | Katsayı | Standart Hata | t İstatistik Değeri | P Olasılık Değeri |
| D(FARKGIR) | 0.274159 | 0.047460 | 5.776677 | 0.0000 |
| D(FARKMARE) | -4109.800 | 2744.710 | -1.497353 | 0.1392 |
| D(FARKCCI) | -29.17233 | 43.15583 | -0.675977 | 0.5015 |
| D(FARKCPI) | 436.5110 | 191.2908 | 2.281924 | 0.0258 |
| D(FARKPPI) | -102.7102 | 163.0440 | -0.629954 | 0.5310 |
| HATATERIMLERIMOD3(-1) | -0.958770 | 0.125847 | -7.618532 | 0.0000 |
| C | -98.28939 | 182.1909 | -0.539486 | 0.5914 |
| R Kare | 0.550922 | Var Ortalama Bağımlı Değişken | | -88.85341 |
| Düzeltilmiş R Kare | 0.508820 | Standart Sapma Bağımlı Değişken | | 2189.951 |
| Regresyon Standart Hatası | 1534.809 | Akaike Bilgi Kriteri | | 17.60359 |
| Artık Kareler Toplamı | 1.51E+08 | Schwarz Kriteri | | 17.82667 |
| Log Likelihood | -617.9273 | Hannan-Quinn Kriteri | | 17.69230 |
| F İstatistik Değeri | 13.08568 | Durbin-Watson İstatistik Değeri | | 1.811377 |
| Olasılık Değeri (F İstatistik) | 0.000000 | | | |

$H_0$: Değişkenler arasında Hata Düzeltme Modeli anlamlı değildir.

$H_1$: Değişkenler arasında Hata Düzeltme Modeli anlamlıdır.

Yapılan Hata Düzeltme Modeli Testi sonucunda Hata Terimlerinin katsayılarının -1 ile 0 arasında olma koşulunu (-0,958770) ve P Olasılık değerlerinin 0,05'ten küçük (anlamlı) olma koşulunun her ikisini birlikte sağlayan sadece FARKGIR (P=0,0000) ve FARKCPI (P=0,0258) değişkenleri için sağlanmakta ($H_0$ hipotezi red, $H_1$ hipotezi kabul), diğer değişkenler için hata düzeltme modeli anlamlı sonuç vermemektedir ($H_0$ hipotezi kabul, $H_1$ hipotezi red). $H_1$ hipotezi kabul edilen FARKGIR ve FARKCPI değişkenleri için hata düzeltme modelindeki hata terimlerinin katsayısının değerine bakarak (Coefficient=-0,958770) FARKGIR ve FARKCPI değişkenlerindeki değişmenin FARKROM üzerindeki bir dönemlik bozulma etkisinin bir sonraki dönemde yüzde 95 oranında düzeleceği söylenebilir.

$H_0$: Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yoktur.

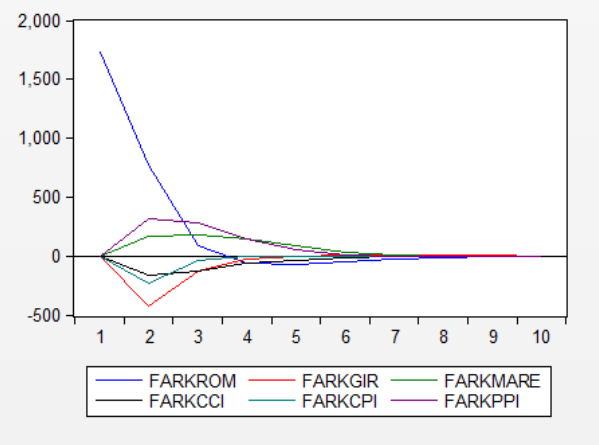
$H_1$: Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi vardır.

Yapılan Granger Nedensellik Testi sonucunda; FARKGIR bağımlı değişkenindeki değişmenin FARKROM değişkeninin (P=0,0000) ve FARKCPI değişkeninin (P=0,0269) nedeni olduğu ($H_0$ hipotezi red, $H_1$ hipotezi kabul) ve FARKMARE bağımlı değişkenindeki değişmenin FARKROM değişkeninin (P=0,0029) nedeni olduğu görülmüştür. Diğer değişkenler için P olasılık değeri 0,05 kabul düzeyinin üzerinde olduğundan dolayı $H_0$ hipotezi kabul edilmiş, $H_1$ hipotezi reddedilmiş ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmüştür.

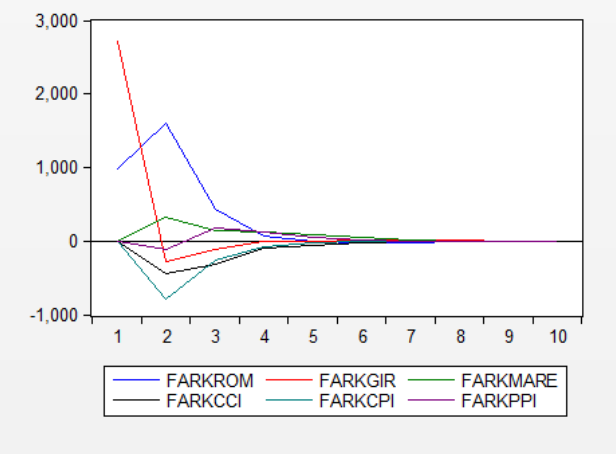
**Tablo 93: VAR Granger Nedensellik/Block Exogeneity Wald Testi (Model 3)**

| Tarih: 12/05/17 Saat: 22:40 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Örneklem (Düzeltilmiş): 2011M09 2017M09 | | | | |
| Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 71 | | | | |
| Bağımlı Değişken: FARKROM | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKGIR | 3.509569 | 1 | 0.0610 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKMARE | 0.011576 | 1 | 0.9143 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCCI | 0.880909 | 1 | 0.3480 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 2.457917 | 1 | 0.1169 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKPPI | 2.852975 | 1 | 0.0912 | NEDENİ DEĞİLDİR |

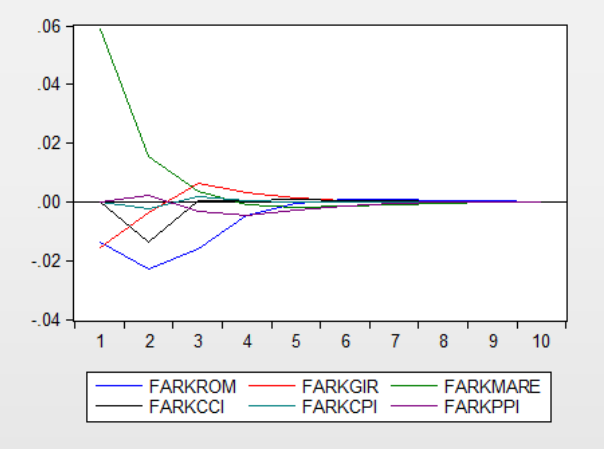
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hepsi | 11.13508 | 5 | 0.0488 | |
| Bağımlı Değişken: FARKGIR | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKROM | 26.91472 | 1 | 0.0000 | NEDENİDİR |
| FARKMARE | 0.645275 | 1 | 0.4218 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCCI | 1.627109 | 1 | 0.2021 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 4.895577 | 1 | 0.0269 | NEDENİDİR |
| FARKPPI | 0.133587 | 1 | 0.7147 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 32.80643 | 5 | 0.0000 | |
| Bağımlı Değişken: FARKMARE | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKROM | 8.876429 | 1 | 0.0029 | NEDENİDİR |
| FARKGIR | 0.028150 | 1 | 0.8668 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCCI | 3.371365 | 1 | 0.0663 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 0.156081 | 1 | 0.6928 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKPPI | 0.089644 | 1 | 0.7646 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| All | 13.78015 | 5 | 0.0171 | |
| Bağımlı Değişken: FARKCCI | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKROM | 0.480571 | 1 | 0.4882 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKGIR | 0.797286 | 1 | 0.3719 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKMARE | 2.599422 | 1 | 0.1069 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 0.286555 | 1 | 0.5924 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKPPI | 0.029789 | 1 | 0.8630 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 4.657105 | 5 | 0.4591 | |
| Bağımlı Değişken: FARKCPI | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKROM | 0.918642 | 1 | 0.3378 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKGIR | 2.724798 | 1 | 0.0988 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKMARE | 0.841734 | 1 | 0.3589 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCCI | 3.697641 | 1 | 0.0545 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKPPI | 1.275777 | 1 | 0.2587 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 12.48259 | 5 | 0.0287 | |
| Bağımlı Değişken: FARKPPI | | | | |
| **Hariç Değer** | **Ki Kare** | **Serbestlik Derecesi** | **P İstatistik** | **Nedensellik Sonucu** |
| FARKROM | 2.773243 | 1 | 0.0959 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKGIR | 0.131844 | 1 | 0.7165 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKMARE | 0.626706 | 1 | 0.4286 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCCI | 1.120432 | 1 | 0.2898 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| FARKCPI | 0.030773 | 1 | 0.8607 | NEDENİ DEĞİLDİR |
| Hepsi | 6.489702 | 5 | 0.2614 | |



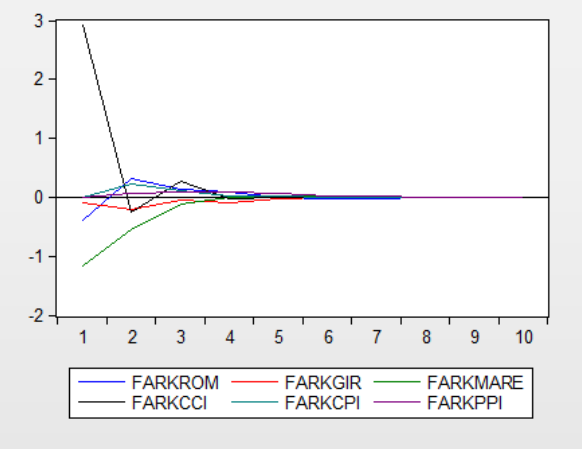

**Şekil 82: FARKROM Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3)**



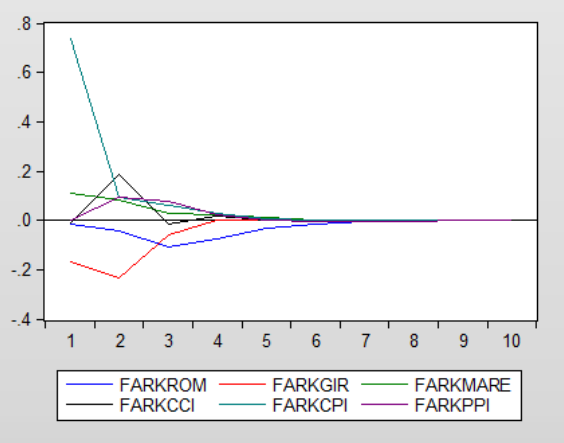

**Şekil 83: FARKGIR Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3)**



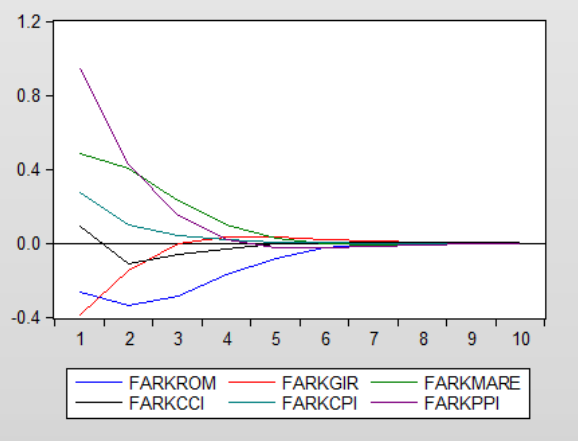

**Şekil 84: FARKMARE Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3)**




**Şekil 85: FARKCCI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3)**




**Şekil 86: FARKCPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3)**




**Şekil 87: FARKPPI Değişkeninin Cholesky Standart Hatasına Tepki Grafiği (Model 3)**

# SONUÇ

TCMB'nin geleneksel olmayan politika araçları arasında sayılan ROM'un doğrudan ve dolaylı etkilerini araştırmak üzere oluşturulan panel veri analiz ile değişkenlerin özellikle belirli dönemlerde (2013, 2015 ve 2016 yıllarında) yüksek volatilite etkisine maruz kaldığı gözlemlenmiştir. Değişkenlerde dönemsel olarak gerçekleşen dalgalanmaları (fluctuation) gösteren En Küçük Kareler (NLS ve ARMA) yöntemi volatilite etkisini doğrulamıştır.

Söz konusu volatilite etkisini ortadan kaldıracak şekilde en uygun ARCH modelini belirlemek üzere her bir değişkene sırasıyla PARCH, COMPONENT ARCH(1,1), EGARCH, TARCH, ARCH(1)GARCH(1) ve ARCH(5)GARCH(0) modelleri uygulanmıştır. En uygun modelin belirlenmesinde en düşük Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn kriteri veren model en uygun model olarak seçilmiş ve modele 36 gecikme ile sıralı korelasyon içerip içermediğini belirlemek üzere test uygulanmış, korelasyonun belirlenmesinde P olasılık değerlerinin 0,05'ten büyük olması halinde hipotezin korelasyon içermediği kabul edilmiştir. ARCH etkisi içerdiği tespit edilen değişkenler için söz konusu etkiyi ortadan kaldıran en uygun modeller aşağıda yer almaktadır. Bununla birlikte değişkenlerin ardışık bağıntı içerip içermediği test edildikten sonra artık değerlerin normallik dağılımına bakılmıştır. Yapılan test sonucunda P olasılık değerlerinin yüzde 5'in üzerinde çıkması verilerin normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır.

**Tablo 94: ARCH Etkisi ve Normallik Dağılımı Özet Tablosu**

| | **ROM** | **GIR** | **CCI** | **CPI** | **MARE** | **PPI** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **En Uygun ARCH Model** | ARCH(1) GARCH(1) | ARCH Etkisi İçermez | ARCH Etkisi İçermez | ARCH Etkisi İçermez | ARCH(5) GARCH(0) | EGARCH |
| **Normallik Dağılımı** | Normal Dağılım Gösterir | Normal Dağılım Gösterir | Normal Dağılım Göstermez | Normal Dağılım Gösterir | Normal Dağılım Gösterir | Normal Dağılım Gösterir |

Normallik dağılımının ardından varyans ayrıştırma modelleri kurularak her bir değişkende 12 aylık süre zarfında gözlemlenen değişimin diğer değişkenler üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur. Yapılan inceleme neticesinde ROM'daki

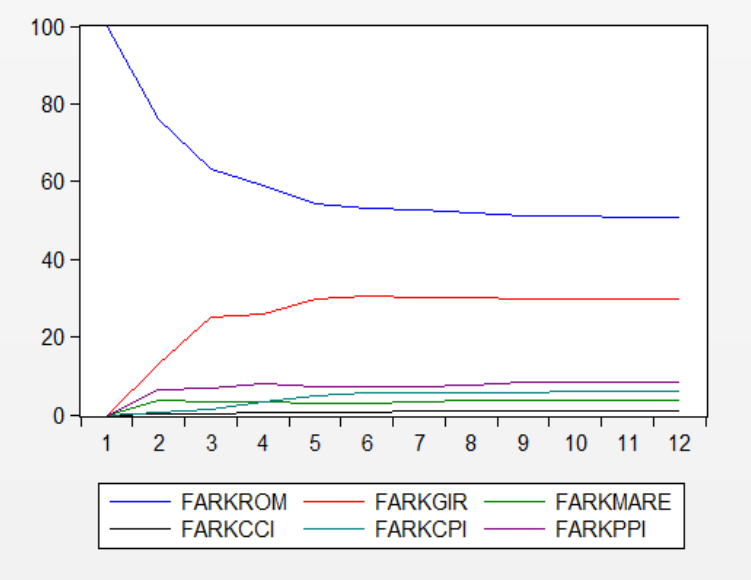
değişimin Brüt Uluslararası Rezervler üzerindeki etkisi birinci ay yüzde 13, ikinci ay yüzde 25, üçüncü ay yüzde 26, dördüncü ay yüzde 29, beşinci ve altıncı ay yüzde 30 gerçekleşmiş olup yedi – on ikinci aylar arasında yüzde 29 düzeyinde sabit kalmıştır. ROM'daki değişimin Ortalama Aylık Döviz Kuru üzerindeki etkisi birinci aydan itibaren yüzde 3 düzeyinde gerçekleşmiş ve on iki ay süresince çok düşük ölçüde değişmelerle sabit kalmıştır. ROM'daki değişimin Tüketici Güven Endeksi üzerindeki etkisi birinci ay yüzde 0,06, ikinci ay yüzde 0,05, üçüncü aydan itibaren on iki aylık dönemde yüzde 0,70 ile yüzde 1,15 arasında değişim göstermiştir. Mekanizmadaki değişimin Tüketici Fiyat Endeksi üzerindeki etkisi birinci ay yüzde 0,63, ikinci ay yüzde 1,40, üçüncü ay yüzde 3,17, dördüncü ay yüzde 4,80, gerçekleşmiş olup beşinci – on ikinci aylar arasında yüzde 5,58 ile yüzde 5,96 arasında dalgalanma göstermiştir. ROM'daki değişimin Yurt İçi Üretici Fiyatları üzerindeki etkisi birinci ay yüzde 6,28, ikinci ay yüzde 6,89, üçüncü aydan itibaren on iki aylık dönemde yüzde 7,95 ile yüzde 8,48 arasında değişim göstermiştir.

**Tablo 95: Rezerv Opsiyon Mekanizması Varyans Ayrıştırma Modeli Özet Tablosu**

| Dönem | Standart Hata | FARKROM | FARKGIR | FARKMARE | FARKCCI | FARKCPI | FARKPPI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1623.185 | 100.0000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 1957.717 | 76.19183 | 13.04334 | 3.773956 | 0.066943 | 0.639194 | 6.284731 |
| 3 | 2155.870 | 63.23358 | 25.06797 | 3.335362 | 0.055681 | 1.407764 | 6.899643 |
| 4 | 2281.789 | 58.94003 | 26.00283 | 3.220786 | 0.702322 | 3.178787 | 7.955248 |
| 5 | 2441.913 | 54.43350 | 29.86114 | 2.976241 | 0.755357 | 4.801393 | 7.172372 |
| 6 | 2469.819 | 53.22214 | 30.46863 | 2.947066 | 0.761031 | 5.586784 | 7.014350 |
| 7 | 2505.031 | 52.83549 | 30.19904 | 3.140287 | 0.837401 | 5.823663 | 7.164116 |
| 8 | 2529.993 | 52.13313 | 29.99825 | 3.738207 | 0.872927 | 5.820406 | 7.437079 |
| 9 | 2551.837 | 51.24603 | 29.95728 | 3.740722 | 0.858048 | 5.826606 | 8.371315 |
| 10 | 2556.217 | 51.08149 | 29.86729 | 3.732360 | 0.925132 | 5.961799 | 8.431932 |
| 11 | 2558.976 | 50.97140 | 29.81496 | 3.725200 | 1.063111 | 5.972278 | 8.453047 |
| 12 | 2561.900 | 50.88629 | 29.74978 | 3.749363 | 1.164840 | 5.965765 | 8.483958 |

ROM'daki değişimin diğer değişkenler üzerindeki etkisini Cholesky standart hatasına tepki şeklinde gösteren etki tepki grafiği incelendiğinde mekanizmanın en etkin olduğu değişkenin Brüt Uluslararası Rezervler olduğu ve özellikle ilk beş ayda yüzde 30 düzeyinde etkili olduğu, sonraki dönemde söz konusu etkinin sabit kaldığı,

diğer değişkenler üzerindeki etkinin ise ikinci aydan itibaren yüzde 3 ile yüzde sekiz düzeyi arasında sabit kaldığı ve 12 ay süresince değişmediği gözlemlenmiştir (bkz. Şekil: 86)




**Şekil 88: Varyans Ayrıştırma Etki Tepki Özet Grafiği**

ARCH etkisi içeren değişkenlerin ARCH etkisinden arındırılmasında en uygun model olarak tespit edilen volatilite modellerinin uygulanması neticesinde söz konusu değişkenler tekrar varyans ayrıştırmaya tabi tutulmuş ve volatilite etkisi ortadan kaldırıldıktan sonra ROM'daki yaşanan değişimin değişkenler üzerindeki etkisi gözlemlenmiştir. Yapılan gözlem sonucunda, en iyi modeller ile yapılan varyans ayrıştırma modelinde de ROM'daki yaşanan yüzde 75 oranındaki değişimin Brüt Uluslararası Rezervler üzerindeki etkisinin ilk aydan itibaren altıncı ayın sonuna kadar yüzde 25 düzeyinde olduğu ve altıncı aydan itibaren on ikinci ayın sonuna kadar ise giderek azaldığı gözlemlenmiştir.

Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Johansen Eşbütünleşme Testi ile incelenmiş ve bütün değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi olduğu, uzun dönemde verilerin eşbütünleşik olduğu görülmüştür. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ise VAR Granger Nedensellik/Block Exogeneity Wald Testi ile incelenmiş ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunmadığı yani bir değişkenin diğer bir değişkenin nedeni olmadığı görülmüştür (bkz. Tablo 96)

**Tablo 96: Eşbütünleşme, Nedensellik ve Hata Terimleri Özet Tablosu**

| | **BAĞIMLI DEĞİŞKEN** | **BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **GIR** | **CCI** | **CPI** | **MARE** | **PPI** |
| **Johansen Eşbütünleşme** | **ROM** | Var | Var | Var | Var | Var |
| **Granger Nedensellik** | | Nedeni Değildir | Nedeni Değildir | Nedeni Değildir | Nedeni Değildir | Nedeni Değildir |
| **Hata Terimi Çalışma Koşulu** | | Koşulu Sağlar | Koşulu Sağlamaz | Koşulu Sağlar | Koşulu Sağlamaz | Koşulu Sağlamaz |

Yapılan Hata Düzeltme Modeli Testi sonucunda Hata Terimlerinin katsayılarının -1 ile 0 arasında olma koşulunu (-0,958770) ve P Olasılık değerlerinin 0,05'ten küçük (anlamlı) olma koşulunun her ikisini birlikte sağlayan sadece FARKGIR (P=0,0000) ve FARKCPI (P=0,0258) değişkenleri olduğu ($H_0$ hipotezi red, $H_1$ hipotezi kabul), diğer değişkenler için ise hata düzeltme modelinin anlamlı sonuç vermediği görülmüştür ($H_0$ hipotezi kabul, $H_1$ hipotezi red). $H_1$ hipotezi kabul edilen FARKGIR ve FARKCPI değişkenleri için hata düzeltme modelindeki hata terimlerinin katsayısının değerine bakarak (Coefficient=-0,958770) FARKGIR ve FARKCPI değişkenlerindeki değişmenin FARKROM üzerindeki bir dönemlik bozulma etkisinin bir sonraki dönemde yüzde 95 oranında düzeleceği söylenebilir.

Sonuç olarak, TCMB'nin dolaylı bir politika aracı olarak kullanımda tuttuğu ROM'un etki süresinin ilk üç ayda özellikle Brüt Uluslararası Rezervler üzerinde yaklaşık yüzde 25 olduğu ve bu etkinin beşinci aydan itibaren bu seviyede yatay bir seyir izlediği, Brüt Uluslararası Rezervlerden sonra en büyük etkinin Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi üzerinde olduğu (yüzde 8), bundan sonra sırasıyla Tüketici Fiyat Endeksi (yüzde 5), Aylık Ortalama Döviz Kuru (yüzde 3) ve Tüketici Güven Endeksi (yüzde 1) etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle ilgili politika aracının ölçümlenen değişkenler üzerinde bir ay gibi kısa vadeli bir etki süresine sahip olması; ancak söz konusu etkinin beşinci aydan itibaren durağan bir seyir izlemesi, Merkez Bankası'nın uzun dönemli politika hedeflerine ulaşmada alternatif araçlar tercih etmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Söz konusu politika aracının etki süresi kısa olsa da fiyat istikrarı ve finansal istikrarın sağlanmasında bir geçiş aracı olarak kullanılması önerilmektedir.

# KAYNAKÇA

AKÇAY, Memduh Aslan, *Para Politikası Araçları: Türkiye ve Çeşitli Ülkelerdeki Uygulamalar*, (Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezi), Ankara: 1997.

AKGÜÇ, Öztin, **Türkiye'de Bankacılık**, İstanbul: Gerçek Yayınevi, 1989.

AKYAZI, Haydar, "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ile Federal Rezerv Sisteminin Karşılaştırılması", *Bankacılar Dergisi*, Sayı 36, 2001.

ALPER, Koray, Hakan KARA ve Mehmet YÖRÜKOĞLU, "Sermaye Akımlarının Etkilerini Yumuşatmaya Yönelik Yeni Bir Para Politikası Aracı: Rezerv Opsiyon Mekanizması", *İktisat ve Toplum Dergisi*, Sayı 25, 2012.

ALSENİA, Alberto ve Lawrence SUMMERS, "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 25, No: 2, 1993.

ALTUNÖZ, Utku, "Türkiye'de Banka Kredi Kanalının Etkinliği Üzerine Ampirik Bir Çalışma: Kredi Tayınlaması", *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı 37, Temmuz – Ağustos 2013.

ALTUNTAŞ, Özgür, "Merkez Bankası Bağımsızlığı: Avrupa Merkez Bankası ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Karşılaştırması", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 12, 2012.

ALZGHOOL, Raed ve Loai M. AL-ZUBİ, "Semi-Parametric Estimation for ARCH Models", *Alexandria Engineering Journal*, 2016.

AYBUK DUYGULU, Aylin, "Döviz Kuru İstikrarının Ekonomik İstikrar Açısından Değerlendirilmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt 13, Sayı 1, 1998.

AYYILDIZ ONARAN, Zahide, "Para Politikasına Yeni Bir Bakış: Merkez Bankası Bağımsızlığı", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1995.

BARIŞIK, Salih, "Merkez Bankası Bağımsızlığı, Makroekonomik Etkileri ve 2001 tarihli TCMB Kanununun Yansımaları", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt 59, Sayı 3, 2004.

BAUMOL, William J. ve Alan S. BILINDER, **Economics, Principles and Policy**, San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, 1985.

Benjamin, BORN, Michael EHRMANN ve Marcel FRATZSCHER, "Central Bank Communication on Financial Stability", *European Central Bank Working Paper Series*, No: 1332, April 2011.

BIS, *Central Bank and Monetary Authority Websites*, https://www.bis.org/cbanks.htm?m=2%7C9 , (01.01.2017).

BIS, *Triennial Central Bank Survey: Global Foreign Exchange Market Turnover in 2016*, https://www.bis.org/publ/rpfxf16fxt.pdf , (15.08.2017).

BLINDER, Alan S., **Central Banking in Theory and Practice, Cambridge**: The MIT Press, 1998.

BOIVIN, Jean, Michael T. KILEY ve Frederic S. MISHKIN, "How Has The Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No: 15879, April 2010.

BOLLERSLEV, Tim, "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, Vol. 31 1986.

BÜYÜKSARAÇ, Doruk ve Özgür ÖZEL, *Rezerv Opsiyonu Mekanizması ve Optimal Rezerv Opsiyonu Katsayılarının Hesaplanması*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Çalışma Tebliği), Ankara: 2012, Sayı 12/32.

CENGİZ, Vedat, "Parasal Aktarım Mekanizması İşleyişi ve Ampirik Bulgular", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı 33, Temmuz – Aralık 2009.

CUKİERMAN, Alex, "Central Bank Independence and Monetary Control", *The Economic Journal*, Vol. 104, No: 427, 1994.

CUKİERMAN, Alex, Steven B. WEBB ve Bilin NEYAPTI, "Measuring the Independence of Central Banks and Its Effect on Policy Outcomes", *The World Bank Economic Review*, Vol. 6, No: 3, 1992.

ÇİNER, Güler, "Merkez Bankalarının Bağımsızlık Sorunu Çerçevesinde TCMB'nin İncelenmesi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997.

DİCKEY, David A. ve Wayne A. FULLER, "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Econometrica*, Vol. 49, No: 4, July, 1981.

DİNÇER, Ahmet, "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ile Avrupa Merkez Bankasının Bağımsızlık Yönünden Karşılaştırılması", *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, Sayı 220, 2004.

DİNLER, Zeynel, **İktisada Giriş**, Bursa: Ekin Basım Yayın, 2014.

EĞİLMEZ, Mahfi, **Ekonomide Analiz: Örnek Olaylar ve Çözümler**, İstanbul: Remzi Kitabevi, 2016.

ENGLE, Robert F., "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, Vol. 50, No: 4, July, 1982.

ERÇEL, Gazi, "Türkiye'de Para Politikası Uygulamaları ve Etkileri", *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası*, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect /743e1063-f820-4996-8990-4e4cccb7c75b/siyasal.pdf?MOD=AJPERES& CACHEID=743e1063-f820-4996-8990-4e4cccb7c75b , (11.11.2016).

EROĞLU, Nadir ve İlhan EROĞLU, "Merkez Bankası Bağımsızlığı ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının Bağımsızlık Tartışması Üzerine Bir Değerlendirme", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 19, 2010.

EVIEWS, *Additional ARCH Models*, http://www.eviews.com/help/helpintro.html #page/content/arch-Additional_ ARCH_Models.html, (15.12.2017).

FISCHER, Stanley, "Modern Approaches to Central Banking", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No: 5064, March 1995.

FRANKEL, Jeffreyi, Sergio L. SCHMUKLER ve Luis SERVEN, "Global Transmission of Interest Rates: Monetary Independence and Currency Regime", *Journel of International Money and Finance*, No: 23, 2004.

GOODHART, C.A.E., "The Future of Central Banking", LSE *Financial Markets Group Special Paper Series*, No: 162, 2005.

GRANGER, C.W.J., "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods", *Econometrica*, Vol. 37, No: 3, July, 1969.

GRANGER, C.W.J. ve Zhuanxin DİNG, "Some Properties of Absolute Return: An Alternative Measure of Risk", *Annales d'Ecomie et de Statistique*, No: 40, October - December, 1995.

GRAY, Simon, "Central Bank Balances and Reserve Requirements", *International Monetary Fund Working Paper Series*, No: 11/36, February 2011.

GREENSPAN, Alan, "*Opening Remarks to the 1996 Jackson Hole Symposium", Achieving Price Stability*, https://www.kansascityfed.org/publicat /sympos/1996/pdf/s96green.pdf , (30.07.2017).

JOHANSEN Soren ve Katarina JUSELİUS, "Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration with Application to the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 52, No: 2, July, 1990.

KAYA, Zekayi, "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının Bağımsızlığı ve Enflasyon İlişkisi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007.

KEYDER, Nur, **Para (Teori – Politika – Uygulama)**, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2005.

KRUGMAN, Paul ve Robin WELLS, **Makro İktisat**, Fuat OĞUZ vd. (çev.), Ankara: Palme Yayıncılık, 2011.

LUO, Lingling, Sattayatham PAİROTE ve Ratthachat CHATPATANASİRİ, "GARCH-Type Forecasting Models for Volatility of Stock Market and MCS Test", *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, Vol. 46, 2017.

MISHKIN, Frederic S., "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No: 4, Fall 1995.

MISHKIN, Frederic S., Para **Politikası Stratejisi**, Ömer Faruk ÇOLAK ve Alparslan ZENGİN (çev.), Ankara: Efil Yayınevi, 2014.

MISHKIN, Frederic S., Para**, Bankacılık ve Finansal Piyasalar İktisadı**, Nazım ENGİN (çev.), İstanbul: Akademi Yayıncılık, 2011.

MISHKIN, Frederic S., "Inflation Targeting in Emerging Market Countries", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No: 7618, March 2000.

NELSON, Daniel B., "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach", *Econometrica*, Vol. 59, No: 2, March, 1991.

OKTAR, Suat, **Merkez Bankalarının Bağımsızlığı**, İstanbul: Bilim Teknik Yayınevi, 1996.

ORHAN, Osman Z. ve Seyfettin ERDOĞAN, **Para Politikası**, Ankara: Yazıt Yayın Dağıtım, 2007.

ÖÇAL, Tamer ve Ömer Faruk ÇOLAK, **Para – Banka**, Ankara: İmge Kitabevi Yayınları, 1988.

ÖNDER, Timur, *Para Politikası: Araçları, Amaçları ve Türkiye Uygulaması*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2005.

ÖZATAY, Fatih, **Parasal İktisat (Kuram ve Politika)**, Ankara: Efil Yayınevi, 2015.

ÖZCAN, Serkan, *Para Politikası Tercihleri ile Finansal İstikrar Arasındaki İlişki: Enflasyon Hedeflemesi Politikasında Finansal İstikrar ve Türkiye Analizi*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2006.

PARASIZ, İlker, **Modern Bankacılık: Teori ve Uygulama**, Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları, 2014.

PARASIZ, İlker, **Para Banka ve Finansal Piyasalar**, Bursa: Ezgi Kitabevi, 2009.

PAYA, Merih, **Para Teorisi ve Para Politikası**, İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2013.

PERERA, R. A. Anil, "Monetary Policy in Turbulent Times: Impact of Unconventional Monetary Policies", http://www.cbsl.gov.lk/pics_n_docs/ 10_pub/_docs/IRC/2010/Unconventional_Monetary_Policies_Full.pdf, (10.08.2017).

PETURSSON, Thorarinn G., "The Transmission Mechanism of Monetary Policy: Analysing The Financial Market Pass-Through", *Central Bank of Iceland Working Paper Series*, No: 14, November 2001.

PINAR, Abuzer ve Bahar ERDAL, **Para Banka Mali Kuruluşlar ve Uluslararası Mali Sistem Teori Uygulama**, Ankara: Naturel Kitap Yayın Dağıtım, 2008.

SAMUELSON, Paul A., İktisat, Demir DEMİRGİL (çev.), İstanbul: Menteş Kitabevi, 1970.

SCHWERT, G. William, "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?", *The Journal of Finance*, Vol. 4, No: 5, December, 1989.

SERİN, Vildan, **Para Politikası**, İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 440, 1987.

SEYREK, İsmail, Mehmet DUMAN ve Murat SARIKAYA, "Parasal Aktarım Mekanizması ve Para Politikası Aracı: Türkiye'de Aktarım Mekanizması", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 5, Sayı 1, 2004.

TALASLI, İsmail Anıl, *Türkiye'de Bankacılık Sistemi Zorunlu Karşılık Yönetimi*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2012.

TAYLOR, John B., "The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No: 4, Fall 1995.

TCMB, *Açık Piyasa İşlemleri Uygulama Talimatı*, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/ 8adb5929-abd0-4e86-9ace-

ffba079a1e50/pgmapi1.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=8adb5929-abd0-4e86-9ace-ffba079a1e50 , (01.09.2017).

TCMB, *Avrupa Merkez Bankası ve Ekonomik ve Parasal Birlik*, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/73c550c1-cf87-4104-8559-5efe575f8d73/AMB_ve_EMU. pdf?MOD=AJPERES , (05.01.2017).

TCMB, *Aylık Bülten*, Sayı: 28, Aralık 2012.

TCMB, *Dünden Bugüne Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası*, Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Yayınları, 2008.

TCMB, *Finansal İstikrar: Türkiye'de Finansal İstikrar Gelişmeleri*, http://tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/f23af107-3ac4-408d-82a1-41fe4588 f80c/TCMB_KITAPCIK_2014.pdf?MOD=AJPERES, (15.08.2017).

TCMB, *Parasal Aktarım Mekanizması*, http://tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/8cdd0f38-142f-493b-b489-bdc0111491bb/ParasalAktarim.pdf?MOD=AJPERES , (01.08.2017).

TCMB, *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve Bağımsızlık*, http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/5ad2e20a-6e8a-4282-809f-b1da6d0b9c72/01.pdf?MOD , (01.01.2017), s. 5.

TOKSÖZ GÜR, Ekin, *Kredi Kanalının Etkin Çalışması ve Türkiye Uygulaması*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2003.

UZUNOĞLU, Sadi, **Bankacılığa Giriş**, İstanbul: Literatür Yayıncılık, 2014.

ÜNSAL, Erdal M., Makro **İktisat**, Ankara: İmaj Yayıncılık, 2009.

VURAL, Umut, *Geleneksel Olmayan Para Politikalarının Yükselişi*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2013.

WRIGHTSMAN, Dwayne, **An Introduction to Monetary Theory and Policy**, New York: The Free Press, 1975.

YAY, Gülsün Gürkan, "Para Politikası Stratejileri ve Enflasyon Hedeflemesi", *İktisat Dergisi*, Sayı 470 – 471, Şubat – Mart 2006.

YAY, Gülsün Gürkan, **Para ve Finans Teori Politika**, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2015.

YAZGAN, Arzu, *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Avrupa Merkez Bankaları Sistemi'ne Uyumu*, (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Uzmanlık Tezi), Ankara: 2003.

YÜKSEL, Ali Sait, **Merkez Bankasının Özerkliği ve Özellikle Enflasyonist Ekonomilerdeki İşlevleri**, İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları, No: 528, 1993.